

Trabajo Fin de Grado

Análisis Multicriterio de los Factores Determinantes
de la Calidad Educativa

Multicriteria Analysis on Educational Quality
Determinants

Autor/es

Omar El Kadmiri Pedraza

Director/es

José María Moreno Jiménez

Facultad de economía y empresa
2017

<u>RESUMEN</u>	<u>2</u>
<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	<u>3</u>
<u>2. INFORME PISA: UNA PERSPECTIVA INTERNACIONAL</u>	<u>5</u>
<u>3. FACTORES DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA</u>	<u>14</u>
<u>4. VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO DE LOS DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA</u>	<u>17</u>
<u>5. TRABAJO MULTICRITERIO SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA</u>	<u>24</u>
<u>6. CONCLUSIONES</u>	<u>29</u>
<u>7. BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>33</u>
<u>ANEXO I</u>	<u>35</u>
<u>ANEXO II</u>	<u>37</u>
<u>ANEXO III</u>	<u>41</u>

Resumen

Por un lado, los resultados de España en el informe PISA mejoraron en 2015 respecto a 2012, consiguiendo ponerse en la media europea. Sin embargo, las diferentes regiones españolas muestran un comportamiento muy desigual.

Por otro, desde hace unos años se están empezando a explorar nuevas formas de toma de decisiones en el sector público y una de ellas es el análisis de procesos jerárquico.

El objetivo de este trabajo es analizar que factores influyen en el rendimiento educativo dentro de España con el fin de diseñar un modelo jerárquico que sirva para comparar políticas de mejora de rendimiento educativo.

Abstract

On the one hand, The 2015 Spanish results for the PISA report improved on 2012 and Spain reached the European average. However, the different Spanish regions show a very irregular behavior.

On the other hand, since some years, new ways of public decision-making are being explored and one of them is the Analytic Hierarchy Process (AHP).

The purpose of this paper is to analyse what factors have impact on the Spanish educational performance in order to design a hierarchical model based on the Analytic Hierarchy Process to compare policies for improving the educational performance.

1. INTRODUCCIÓN

Cómo parte del currículo del Grado en Economía de la Universidad de Zaragoza, es obligatorio realizar un Trabajo Fin de Grado (TFG) con una carga de 6 créditos ECTS. Atendiendo a la normativa vigente y siguiendo las pautas presentadas en la guía docente para la asignatura “Trabajo Fin de Grado” con código 27431, se presenta este proyecto titulado “Análisis Multicriterio de los Factores Determinantes de la Calidad Educativa”, que ha sido dirigido por el Profesor José María Moreno Jiménez.

Los conocimientos aplicados en el mismo han sido adquiridos durante el transcurso de todos los cursos académicos del actual grado, haciendo hincapié en ciertas asignaturas. Para la investigación previa y la búsqueda de información en las distintas bases de datos, se han utilizado conocimientos adquiridos en las asignaturas: “Introducción a la Economía aplicada”, “Economía Mundial”, “Economía Pública I”, “Economía Pública II” y “Política Económica II”. Para el procesamiento de esos datos, las asignaturas que han servido como base han sido: “Econometría I”, “Econometría II”, “Estadística I” y “Estadística II”. Por último, para evaluar de forma cualitativa y poner en valor la última parte del trabajo, han sido de ayuda los conocimientos aprendidos en: “Gobierno Electrónico y Decisiones Públicas”. También han sido de ayuda los conocimientos sobre macroeconomía adquiridos en las diferentes asignaturas del grado.

¿Por qué analizar los factores que determinan la calidad educativa en España? En principio, la Educación en España está trasferida a las Comunidades Autónomas y parece que su consideración no ha sido la misma en todas ellas. Además, en los últimos años, debido en gran parte a los recortes en educación, parece que los únicos determinantes de la calidad educativa son los económicos. En este proyecto se pretende refutar ese pensamiento, y por ello se han querido analizar diferentes factores que pueden ser relevantes en el rendimiento académico de los niños y jóvenes de las diferentes Comunidades de España.

La motivación principal para la redacción de este trabajo es encontrar los argumentos que justifican las notables diferencias que existen entre las regiones de España a nivel educativo, y aprovecharlos para extraer ideas de mejora en las respectivas comunidades. Para ello, tomaremos como referencia los dos últimos informes PISA, los correspondientes a los años 2012 y 2015.

En el primer capítulo del trabajo será presentada la base de datos utilizada como soporte del estudio. Brevemente se explicarán cuáles son los aspectos considerados en el Informe PISA para analizar el rendimiento académico y cómo medirlos; ofreciendo una perspectiva internacional de la situación de las Comunidades Autónomas españolas. En el segundo y tercer capítulo se introducirá una serie de indicadores con los que trabajaremos para intentar identificar cuáles son significativos en la calidad educativa. Además de utilizar algunos indicadores socioeconómicos de carácter general, como pueden ser el PIB per cápita o el gasto en educación, se van a introducir algunos territoriales y políticos específicos como son la superficie, la población y el bilingüismo.

Una vez presentado el informe PISA y los indicadores que reflejan las diferencias entre las Comunidades, en el último capítulo se comenzará a trabajar con ellos a través de modelos estadísticos de regresión lineal para buscar relaciones causales entre los mismos. Se presentarán una serie de modelos que expliquen las diferencias entre las distintas comunidades, analizaremos estos resultados y por último trabajaremos con un modelo multicriterio, basado en el Proceso Analítico Jerárquico (AHP) (Saaty, 1980), que podrá servir como herramienta para la toma de decisiones en los organismos públicos.

Por último, se expresarán mis conclusiones generales y específicas sobre el trabajo y se incluye la bibliografía y los tres anexos.

2. INFORME PISA: UNA PERSPECTIVA INTERNACIONAL

El informe PISA (acrónimo de la denominación inglesa del Programa Internacional para la Valoración de Estudiantes) es un estudio realizado internacionalmente por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) que pone a prueba los conocimientos y habilidades de los estudiantes de 15 años alrededor de todo el mundo. Esto supone un acotamiento de nuestro posterior análisis, que como se verá, se centra en la educación no universitaria.

PISA evalúa la capacidad de los alumnos¹ en tres ramas principales del conocimiento a través de diferentes pruebas. Estos campos son: comprensión lectora, matemáticas y ciencias. Se centra en estas tres ramas porque son fundamentales para la educación de cualquier estudiante. Las pruebas realizadas a los alumnos son comunes en todos los países y siempre pertenecen al currículo escolar de los mismos, pero los problemas presentados en las mismas van más allá de los contenidos estudiados en las escuelas, haciendo hincapié en la utilización de los conocimientos en problemas de la vida real.

Este estudio se realiza cada tres años con la intención de reflejar los resultados de las diferentes políticas educativas llevadas a cabo por el gobierno. La primera vez que se realizó fue en el año 2000, y desde entonces se han adherido muchos países, que van entrando y saliendo en las distintas ediciones. España lleva participando desde la primera edición, pero nuestro estudio se centrará en los resultados obtenidos en las dos últimas, 2012 y 2015.²

¹ Aunque la prueba sea a alumnos, el informe no puede reflejar una nota individual, ya que como veremos después, el ranking de dificultad de cada pregunta se establece de forma posterior. Este hecho hace que los datos de evaluación totales tengan que ser agregados (por país o región), dando la calificación de un alumno promedio.

² Para más información sobre la gobernanza de PISA, los procesos de creación de las pruebas o su financiación, recomiendo visitar <http://www.oecd.org/pisa/pisafaq/>.

2.2 METODOLOGÍA DEL INFORME PISA

Para evaluar a los estudiantes, PISA pone en sus manos (o en sus pantallas) un cuestionario con preguntas sobre las tres aptitudes comentadas anteriormente, lectura, matemáticas y ciencias.

La prueba completa dura dos horas y se incluyen preguntas tanto de tipo test como de desarrollo. Una vez completados los exámenes, se envían los mismos a la sede central del proyecto en Australia, donde se corrigen. Una vez corregidos, dependiendo del porcentaje de aciertos en cada pregunta, se define su nivel de dificultad entre siete. Tomando los datos agregados de los alumnos de cada región, se establece la puntuación de la misma (entre 300 y 800 puntos).

A continuación, se puede ver un breve acercamiento a los diferentes niveles de dificultad para el caso del conocimiento científico³:

- En el nivel 6 (por encima de 708 puntos), los estudiantes pueden extraer ideas científicas interrelacionadas entre la tierra, la vida y la física, y usar su contenido, junto a conocimientos procesales y epistemológicos con el fin de ofrecer hipótesis explicadoras de nuevos fenómenos científicos, eventos, procesos o hacer predicciones. En la interpretación de datos y evidencias, son capaces de discriminar entre la información relevante e irrelevante y son capaces de extraer un conocimiento superior al del currículo escolar. Pueden distinguir entre argumentos que están basados en la evidencia y teoría científica y argumentos basados en otras reflexiones. Los estudiantes de nivel 6 son capaces de evaluar diseños competitivos de experimentos complejos, estudios de campo o simulaciones, y justificar sus respuestas.
- En el nivel 5 (por encima de 633 puntos), los estudiantes pueden usar conceptos científicos para explicar fenómenos poco familiares, eventos o procesos que incluyan varios hilos causales. Son capaces de aplicar conocimientos epistémicos para evaluar diseños experimentales alternativos, justificar sus respuestas y utilizar conocimientos teóricos para interpretar la información o hacer predicciones. Pueden

³No se trata de la explicación para todos los niveles, para consultar la información original completa, acceder a <http://www.oecd.org/pisa/test/summary-description-seven-levels-of-proficiency-science-pisa-2015.htm>

evaluar diferentes formas científicas de resolver una pregunta, identificar limitaciones en la interpretación de datos y los efectos de la incertidumbre.

- En el nivel 4 (por encima de 559 puntos), los estudiantes pueden usar más conocimientos abstractos...
- En el nivel 1a (por encima de 335 puntos), los estudiantes son capaces de usar conocimientos básicos del día a día para reconocer explicaciones de fenómenos científicos simples. Con ayuda, pueden acometer preguntas científicas estructuradas con no más de dos variables. Son capaces de identificar causalidad o correlaciones simples e interpretar datos gráficos o visuales que requieren una demanda cognitiva baja. Son capaces de elegir la mejor explicación científica para datos dados en un contexto familiar, personal, local o global.

En cada edición y para cada rama del conocimiento cambian los valores referencia de puntuación. Los resultados obtenidos cada año son tratados para que tengan media 500 y desviación estándar 100.

2.3 PERSPECTIVA INTERNACIONAL

Una vez conocido qué es el informe PISA y cómo funciona, es hora de ver los resultados de los participantes para que se pueda formar una idea de en qué punto se encuentra la educación española. Para ello, se revisarán los resultados de los informes de 2012 y 2015, desagregados por países y por comunidades autónomas.

Para simplificar y hacer más breve el análisis, y debido a la alta correlación entre ciencias y lectura⁴, se comentarán por un lado los resultados en matemáticas y por otro lado los resultados de ciencias (extrapolables a lectura).

2.3.1 Competencia en Matemáticas

Como se puede observar en la Tabla 2.1, España para el año 2012 estaba en el puesto 33 del ranking, con 484 puntos. Los países más cercanos a ella eran Portugal (487), Italia (485), Rusia (482) y Eslovaquia (482). La media de la UE para matemáticas en 2012 fue de 489 puntos, y la de la OCDE, de 494 puntos. Aunque cercana al nivel de Italia y Portugal, España aún se encontraba lejos de los niveles de países de su entorno como son Francia (493) y Reino Unido (494).

Por comunidades, en la Tabla 2.3 nos damos cuenta que la situación es bastante diferente, nos encontramos que Navarra (517) se encuentra a un nivel similar a Finlandia (518) o Canadá (519) mientras que Extremadura (461) se emplazaría entre Grecia (453) e Israel (466). Quizá estos datos en frío no nos digan nada, pero se tiene que entender que, en media, los alumnos navarros para el año 2012 tenían un nivel de casi dos cursos⁵ por encima de los extremeños. Por otro lado, la desviación estándar de la muestra es de 17,5.

Para el año 2015, como se ve en la Tabla 2.2, y pese a los recortes generales en gasto educativo, la situación de España mejora ligeramente, alcanzando el puesto 32 con 486 puntos. Aun así, sigue por debajo de Italia (490) y Portugal (492), pero cerca de Islandia (488) o Luxemburgo (486). En términos relativos, se trata de una mejora del 0,42%. Francia e Inglaterra se sitúan con 493 y 492 puntos respectivamente.

⁴ Consultar ANEXO I punto 1.1.

⁵ En diversas fuentes periodísticas y educativas señalan que un curso académico equivale a unos 30 puntos en el informe PISA. Véase, por ejemplo, H. DÍAZ (2016): “Castilla y León aventaja un curso y medio a Andalucía y Extremadura” (ABC, 7 de diciembre de 2016). Recuperado de www.abc.es/espana/abci-mendez-vigo-defiende-violencia-5367260287001-20170321010308_video.html.

Revisando de nuevo el desempeño por comunidades en la Tabla 2.4, se puede encontrar prácticamente con lo mismo que en el año 2012. Navarra sigue siendo la mejor comunidad, con un nivel de 518 puntos, mientras que el vagón de cola es protagonizado por Andalucía (466) y Canarias (452). El nivel de Navarra de nuevo es equiparable al de Canadá o Estonia (que son top 9 y top 8 mundial); mientras que el de Andalucía es equiparable con Croacia o Israel (entorno al top 40). El caso de Canarias, que no participó en 2012, es equiparable al de Argentina o Grecia (top 42). Por último, se puede ver cómo la diferencia entre el mejor y el peor se ha acrecentado respecto a 2012, ya que entre Canarias y Navarra se separan en 66 puntos, aproximadamente dos cursos de escolarización. Si no se tiene en cuenta las nuevas incorporaciones (Canarias, Castilla-La Mancha y Valencia), la desviación estándar de la muestra es de 15,35, por lo tanto, nos encontramos con que las diferencias entre comunidades han descendido un poco. Si se tiene en cuenta las nuevas incorporaciones, la desviación es de 16,9, también un poco por debajo de la misma en 2012 (17).

2.3.2 Competencia en Ciencias (Lectura)

Para el año 2012 España lograba estar en el puesto 29 (30) con una puntuación de 496 (488) puntos. A 7 (8) puntos de la media de la OCDE y 1 (1) de la media europea. España se codeaba con Italia, que conseguía 494 (490) puntos y ocupaba el puesto 32 (27), o con Luxemburgo, con 491(498) puntos. Por encima, pero no muy lejos, quedaban Francia, con 499 (505) puntos, y Reino Unido, con 514 (499) puntos. Los países que encabezan la clasificación o ranking son China (Shanghai) con 580 (570), Hong-Kong con 555 (545) y Singapur con 551 (542) puntos. La diferencia respecto a España es de más de dos cursos en el caso de Shanghai. El referente europeo, que para 2012 fue Finlandia, obtuvo 545 (524) puntos, alzándose con el puesto 5 (6) de la lista. Hay más de un curso de diferencia respecto a España, y a esta cuestión se dedicaron numerosos documentales y estudios en su momento.

En cuanto al resultado por Comunidades, es parecido al caso de la Competencia Matemática, ya que Castilla y León alcanza los 519 (505), mientras que Extremadura obtiene 483 (457) y Murcia 479 (462). Esto representa más de un curso de diferencia entre las regiones de mayor y menor puntuación. Repitiendo el análisis anterior, nos encontramos con una desviación típica para la muestra de 14,3 (17) puntos respecto a la media.

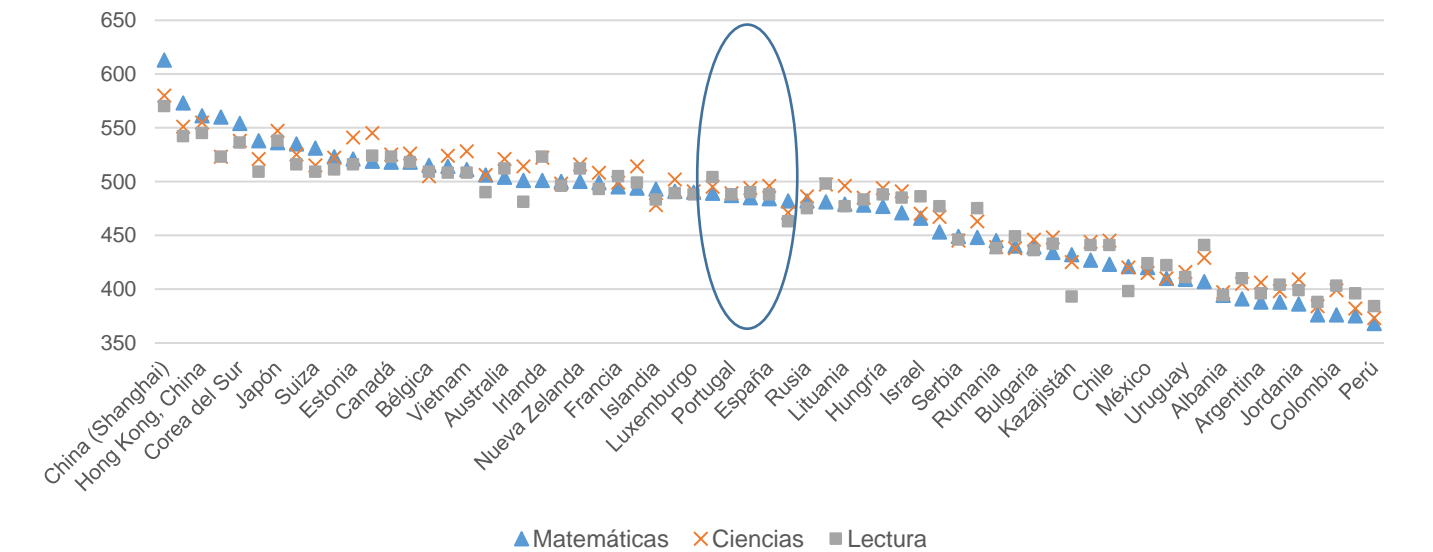
En el año 2015 se hace notar una pequeña mejora en términos de ranking, ya que España ascendió al puesto 28 (25), alcanzando los 493 (496) puntos. En Ciencias se encuentra realmente cerca de países como Francia o Suecia (con 495 y 493 puntos respectivamente) y en Lectura se codea con Portugal, Francia, Reino Unido o EEUU (498, 499, 498 y 496). De nuevo, la referencia europea para este año fue Finlandia, que alcanzó los 531 (526) puntos. La media de la OCDE y la UE fueron 493 (493) y 495 (494) respectivamente, y por fin España está al nivel del resto de Europa o de la OCDE. Parece que, pese a que la puntuación para España fuera menor en ciencias (-0,41% menor), existe una mejora, ya que las notas por lo general son peores respecto al examen anterior. En Lectura existe una mejora clara del 1,64% en puntuación y un aumento en el ranking que le hace estar cerca de los países de su entorno. Por el contrario, seguimos aún lejos de la referencia europea que es Finlandia, aunque se ha mejorado y la distancia entre ambos ahora es menor, habiéndose reducido en 11 (6) puntos.

En el caso de las Comunidades Autónomas, se puede ver que algunas de las regiones que peores calificaciones tenían han mejorado. Murcia gana un 5,2% (1%) y Extremadura un 4% (-1,8%) respecto a 2012. Las diferencias siguen siendo muy grandes entre Castilla y León, otra vez primera con 519 (522) puntos, que se acerca mucho al nivel de Finlandia y sería top 10 (5) mundial, mientras que Extremadura o Andalucía, pese a la mejora, estarían en un top 37 aproximadamente, comparándose con Israel, Croacia o Argentina. Si se toma sólo las comunidades participantes en 2012, se encuentra con una desviación típica de 15,4 (14,7), mientras que, si se toman todas, se tiene 14,9 (13,7). En lectura, algo menor a lo del año 2012 pero poco significativo.

Tabla 2.1 Resultados PISA 2012 por países

PISA 2012														
Matemáticas			Ciencias			Habilidad Lectora			Matemáticas			Ciencia		
#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos
1	China (Shanghai)	613	1	China (Shanghai)	580	1	China (Shanghai)	570	36	Estados Unidos	481	36	Portugal	489
2	Singapur	573	2	Hong Kong, China	555	2	Hong Kong, China	545	37	Lituania	479	37	Rusia	486
3	Hong Kong, China	561	3	Singapur	551	3	Singapur	542	38	Suecia	478	38	Suecia	485
4	Taiwán	560	4	Japón	547	4	Japón	538	39	Hungría	477	39	Islandia	478
5	Corea del Sur	554	5	Finlandia	545	5	Corea del Sur	536	40	Croacia	471	40	Eslovaquia	471
6	Macao, China	538	6	Estonia	541	6	Finlandia	524	41	Israel	466	41	Israel	470
7	Japón	536	7	Corea del Sur	538	7	Taiwán	523	42	Grecia	453	42	Grecia	467
8	Liechtenstein	535	8	Vietnam	528		Canadá	523	43	Serbia	449	43	Turquía	463
9	Suiza	531	9	Polonia	526		Irlanda	523	44	Turquía	448	44	EAU	448
10	Países Bajos	523	10	Liechtenstein	525	10	Polonia	518	45	Rumania	445	45	Bulgaria	446
11	Estonia	521		Canadá	525	11	Liechtenstein	516	46	Chipre	440	46	Serbia	445
12	Finlandia	519	12	Alemania	524		Estonia	516	47	Bulgaria	439		Chile	445
13	Canadá	518	13	Taiwán	523	13	Australia	512	48	EAU	434	48	Tailandia	444
	Polonia	518	14	Países Bajos	522		Nueva Zelanda	512	49	Kazajistán	432	49	Rumania	439
15	Bélgica	515		Irlanda	522	15	Países Bajos	511	50	Tailandia	427	50	Chipre	438
16	Alemania	514	16	Macao, China	521	16	Macao, China	509	51	Chile	423	51	Costa Rica	429
17	Vietnam	511		Australia	521		Bélgica	509	52	Malasia	421	52	Kazajistán	425
18	Austria	506	18	Nueva Zelanda	516		Suiza	509	53	México	420	53	Malasia	420
19	Australia	504	19	Suiza	515	19	Alemania	508	54	Montenegro	410	54	Uruguay	416
20	Irlanda	501	20	Eslovenia	514		Vietnam	508	55	Uruguay	409	55	México	415
	Eslovenia	501		Reino Unido	514	21	Francia	505	56	Costa Rica	407	56	Montenegro	410
22	Dinamarca	500	22	República Checa	508	22	Noruega	504	57	Albania	394	57	Jordania	409
	Nueva Zelanda	500	23	Austria	506	23	Reino Unido	499	58	Brasil	391	58	Argentina	406
24	República Checa	499	24	Bélgica	505	24	Estados Unidos	498	59	Argentina	388	59	Brasil	405
25	Francia	495	25	Letonia	502	25	Dinamarca	496		Túnez	388	60	Colombia	399
26	Reino Unido	494	26	Francia	499	26	República Checa	493	61	Jordania	386	61	Túnez	398
27	Islandia	493	27	Dinamarca	498	27	Austria	490	62	Catar	376	62	Albania	397
28	Eslovaquia	491	28	Estados Unidos	497		Italia	490	62	Colombia	376	63	Catar	384
29	Luxemburgo	490	29	España	496	29	Letonia	489	64	Indonesia	375	64	Indonesia	382
30	Noruega	489		Lituania	496	30	Luxemburgo	488	65	Perú	368	65	Perú	384
31	Portugal	487	31	Noruega	495		España	488						
32	Italia	485	32	Italia	494		Hungría	488						
33	España	484		Hungría	494		Portugal	488						
34	Rusia	482	34	Luxemburgo	491	34	Israel	486						
	Eslovaquia	482		Croacia	491	35	Croacia	485						

Figura 2.1 Calificación por países, PISA 2012



Matemáticas			Ciencias			Habilidad Lectora			Matemáticas			Ciencia			Habilidad Lectora		
#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos	#	País	Puntos
1	Singapur	564	1	Singapur	556	1	Singapur	535	36	Lituania	478	36	Lituania	475	36	Luxemburgo	481
2	Hong Kong, China	548	2	Japón	538	2	Canadá	527	37	Hungría	477		Croacia	475	37	Israel	479
3	Macao, China	544	3	Estonia	534		Hong Kong, China	527	38	Eslovaquia	475		Argentina, BA	475	38	Argentina, BA	475
4	Taiwán	542	4	Taiwán	532	4	Finlandia	526	39	Estados Unidos	470	39	Islandia	473	39	Lituania	472
5	Japón	532	5	Finlandia	531	5	Irlanda	521		Israel	470	40	Israel	467	40	Hungría	470
6	China	531	6	Macao, China	529	6	Estonia	519	41	Croacia	464	41	Malta	465	41	Grecia	467
7	Corea del Sur	524	7	Canadá	528	7	Corea del Sur	517	42	Argentina, BA	456	42	Eslovaquia	461	42	Chile	459
8	Suiza	521	8	Vietnam	525	8	Japón	516	43	Grecia	454	43	Grecia	455	43	Eslovaquia	453
9	Estonia	520	9	Hong Kong, China	523	9	Noruega	513	44	Rumania	444	44	Chile	447	44	Malta	447
10	Canadá	516	10	China	518	10	Macao, China	509	45	Bulgaria	441	45	Bulgaria	446	45	Chipre	443
11	Países Bajos	512	11	Corea del Sur	516		Nueva Zelanda	509	46	Chipre	437	46	EAU	437	46	Uruguay	437
12	Finlandia	511	12	Nueva Zelanda	513		Alemania	509	47	EAU	427	47	Uruguay	435	47	EAU	434
	Dinamarca	511		Eslovenia	513	13	Polonia	506	48	Chile	423		Rumania	435		Rumania	434
14	Eslovenia	510	14	Australia	510	14	Eslovenia	505	49	Moldavia	420	49	Chipre	433	49	Bulgaria	432
15	Bélgica	507	15	Reino Unido	509	15	Australia	503		Turquía	420	50	Moldavia	428	50	Turquía	428
16	Alemania	506		Alemania	509		Países Bajos	503	51	Uruguay	418	51	Albania	427	51	Trinidad y Tobago	427
17	Irlanda	504		Países Bajos	509	17	Dinamarca	500		Montenegro	418	52	Turquía	425		Costa Rica	427
	Polonia	504	18	Suiza	506		Suecia	500	53	Trinidad y Tobago	417		Trinidad y Tobago	425		Montenegro	427
19	Noruega	502	19	Irlanda	503	19	Bélgica	499	54	Tailandia	415	54	Tailandia	421	54	Colombia	425
20	Austria	497	20	Bélgica	502		Francia	499	55	Albania	413	55	Costa Rica	420	55	México	423
21	Vietnam	495		Dinamarca	502	21	Reino Unido	498	56	México	408	56	Catar	418	56	Moldavia	416
	Nueva Zelanda	495	22	Polonia	501		Portugal	498	57	Georgia	404	57	Colombia	416	57	Tailandia	409
23	Australia	494		Portugal	501	23	Estados Unidos	497	58	Catar	402		México	416	58	Jordania	408
	Suecia	494	24	Noruega	498		Taiwán	497	59	Costa Rica	400	59	Montenegro	411	59	Brasil	407
	Rusia	494	25	Estados Unidos	496	25	España	496	60	Líbano	396		Georgia	411	60	Albania	405
26	Francia	493	26	Austria	495	26	Rusia	495	61	Colombia	390	61	Jordania	409	61	Catar	402
27	Reino Unido	492		Francia	495	27	China	494	62	Perú	387	62	Indonesia	403	62	Georgia	401
	Portugal	492	28	Suecia	493	28	Suiza	492	63	Indonesia	386	63	Brasil	401	63	Perú	398
	República Checa	492		República Checa	493	29	Letonia	488	64	Jordania	380	64	Perú	397	64	Indonesia	397
30																	

Este gráfico de dispersión muestra las puntuaciones de PISA 2018 en Matemáticas, Ciencias y Lectura para 40 países. El eje vertical representa la puntuación, con una escala de 300 a 600. El eje horizontal lista los países. Las Matemáticas se representan con triángulos azules, las Ciencias con cruces naranjas y la Lectura con cuadrados grises. Un círculo azul resalta el grupo de países con puntuaciones altas y similares en las tres materias: Singapur, China, Macao, Japón, Corea del Sur, Estonia, Países Bajos, Finlandia, Bélgica, Irlanda, Noruega, Nueva Zelanda, Australia, Suecia, Portugal, República Checa, Islandia, Luxemburgo y Malta.

País	Matemáticas	Ciencias	Lectura
Singapur	560	550	540
China	550	540	530
Macao	540	530	520
Japón	530	520	510
Corea del Sur	520	510	500
Estonia	510	500	490
Países Bajos	500	490	480
Finlandia	490	480	470
Bélgica	480	470	460
Irlanda	470	460	450
Noruega	460	450	440
Nueva Zelanda	450	440	430
Australia	440	430	420
Suecia	430	420	410
Portugal	420	410	400
República Checa	410	400	390
Islandia	400	390	380
Luxemburgo	390	380	370
Malta	380	370	360
Hungría	370	360	350
Estados Unidos	360	350	340
Croacia	350	340	330
Grecia	340	330	320
Bulgaria	330	320	310
EAU	320	310	300
Moldavia	310	300	290
Montenegro	300	290	280
Trinidad y Tobago	290	280	270
Albania	280	270	260
Georgia	270	260	250
Costa Rica	260	250	240
Colombia	250	240	230
Indonesia	240	230	220
Brasil	230	220	210
Túnez	220	210	200
Argelia	210	200	190

Tabla 2.3 Puntuación informe PISA 2012 por Comunidades Autónomas

PISA 2012					
Matemáticas		Ciencias		Habilidad Lectora	
Comunidad	Puntos	Comunidad	Puntos	Comunidad	Puntos
Andalucía	472	Andalucía	486	Andalucía	477
Aragón	496	Aragón	504	Aragón	493
Asturias, Principado de	500	Asturias, Principado de	517	Asturias, Principado de	504
Balears, Illes	475	Balears, Illes	483	Balears, Illes	476
Canarias	-	Canarias	-	Canarias	-
Cantabria	491	Cantabria	501	Cantabria	485
Castilla y León	509	Castilla y León	519	Castilla y León	505
Castilla - La Mancha	-	Castilla - La Mancha	-	Castilla - La Mancha	-
Cataluña	493	Cataluña	492	Cataluña	501
Comunitat Valenciana	-	Comunitat Valenciana	-	Comunitat Valenciana	-
Extremadura	461	Extremadura	483	Extremadura	457
Galicia	489	Galicia	512	Galicia	499
Madrid, Comunidad de	504	Madrid, Comunidad de	517	Madrid, Comunidad de	511
Murcia, Región de	462	Murcia, Región de	479	Murcia, Región de	462
Navarra, Comunidad Foral de	517	Navarra, Comunidad Foral de	514	Navarra, Comunidad Foral de	509
País Vasco	505	País Vasco	506	País Vasco	498
Rioja, La	503	Rioja, La	510	Rioja, La	490
MEDIA ESPAÑA	484	MEDIA ESPAÑA	496	MEDIA ESPAÑA	488
MEDIA UE	489	MEDIA UE	497	MEDIA UE	489
MEDIA OCDE	494	MEDIA OCDE	501	MEDIA OCDE	496

Tabla 2.4 Puntuación informe PISA 2015 por Comunidades Autónomas

PISA 2015					
Matemáticas		Ciencias		Habilidad Lectora	
Comunidad	Puntos	Comunidad	Puntos	Comunidad	Puntos
Andalucía	466	Andalucía	473	Andalucía	479
Aragón	500	Aragón	508	Aragón	506
Asturias, Principado de	492	Asturias, Principado de	501	Asturias, Principado de	498
Balears, Illes	476	Balears, Illes	485	Balears, Illes	485
Canarias	452	Canarias	475	Canarias	483
Cantabria	495	Cantabria	496	Cantabria	501
Castilla y León	506	Castilla y León	519	Castilla y León	522
Castilla - La Mancha	486	Castilla - La Mancha	497	Castilla - La Mancha	499
Cataluña	500	Cataluña	504	Cataluña	500
Comunitat Valenciana	485	Comunitat Valenciana	494	Comunitat Valenciana	499
Extremadura	473	Extremadura	474	Extremadura	475
Galicia	494	Galicia	512	Galicia	509
Madrid, Comunidad de	503	Madrid, Comunidad de	516	Madrid, Comunidad de	520
Murcia, Región de	470	Murcia, Región de	484	Murcia, Región de	486
Navarra, Comunidad Foral de	518	Navarra, Comunidad Foral de	512	Navarra, Comunidad Foral de	514
País Vasco	492	País Vasco	483	País Vasco	491
Rioja, La	505	Rioja, La	498	Rioja, La	491
MEDIA ESPAÑA	486	MEDIA ESPAÑA	493	MEDIA ESPAÑA	496
MEDIA UE	493	MEDIA UE	495	MEDIA UE	494
MEDIA OCDE	490	MEDIA OCDE	493	MEDIA OCDE	493

3. FACTORES DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA

En este apartado, se repasarán los indicadores y factores que influyen sobre la calidad educativa, ya sea de forma directa o indirecta. Serán clasificados en tres categorías que serán expuestas a continuación y se ofrecerá una breve explicación de que son y porque son considerados influyentes.

3.1 FACTORES SOCIOECONÓMICOS

En esta primera clasificación se van a introducir los indicadores, por un lado, relacionados con la economía, como son el PIB, el gasto en educación o la tasa de ocupación. Son los datos más fáciles de tratar y que más se suelen utilizar en los análisis ya que son de carácter cuantitativo y su obtención es sencilla a través del instituto nacional de estadística o los ministerios. Por otro lado, se recogerán otros indicadores relacionados con la calidad de vida y la educación, también proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística (de aquí en adelante INE), que reflejan la situación de los hogares.

El primero de los factores a analizar será el producto interior bruto, que mide los bienes y servicios producidos en un año en una región determinada. Por otro lado, utilizaremos el gasto en educación no universitaria ya que, para nuestro análisis, al estar centrado en el informe PISA (realizado a jóvenes de quince años), es irrelevante el gasto en educación universitaria. También es interesante tener en cuenta el hecho de que la educación no depende del gasto en un periodo aislado, y por eso, hemos tomado los gastos entre el año 2010 y el 2015. Una descripción más extensa de esta partida será expuesta en el ANEXO II.

Por otro lado, se ha considerado importante la utilización de indicadores de población, como la activa y desempleada, con la intención de calcular las tasas de paro de las diferentes regiones. El INE reúne, desde el año 2004, en su Encuesta sobre Condiciones de Vida (ECV) una serie de indicadores que también serán utilizados en el análisis. Por último, utilizaremos la estadística de alumnos totales para expresar algunos indicadores “por alumno”.

3.2 FACTORES TERRITORIALES

En el análisis se quiere dar especial importancia a estos factores debido a que existen características esenciales de cada territorio que pueden afectar positiva o negativamente al desempeño de los jóvenes.

En primer lugar, se estudiarán los factores más sencillos y característicos de las regiones: su población, su superficie y la condensación de ambas en la densidad poblacional.

Por otro lado, se entiende, a priori, que es importante en el rendimiento académico si una región es bilingüe por las dificultades que puede suponer para los alumnos que reciben clases en una lengua que no es la materna, por eso se estudiará si las regiones bilingües obtienen resultados dispares o no respecto al resto de España.

En esta línea también es interesante conocer si la población extranjera en las aulas tiene importancia en el desempeño académico total y, por eso, se tomará la estadística de extranjeros entre los 0 y 14 años.

Ahora, de forma ilustrativa, se van a mostrar algunos gráficos que relacionan el rendimiento académico con alguno de los indicadores citados anteriormente. Las interpretaciones serán labor del lector, ya que en la siguiente parte ofreceremos un análisis mucho más profundo.

Figura 3.1 Informe PISA 2015

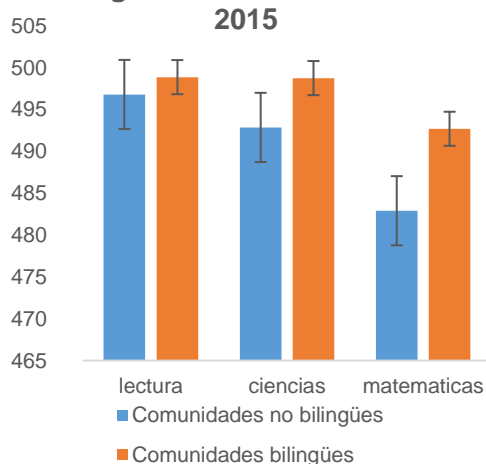
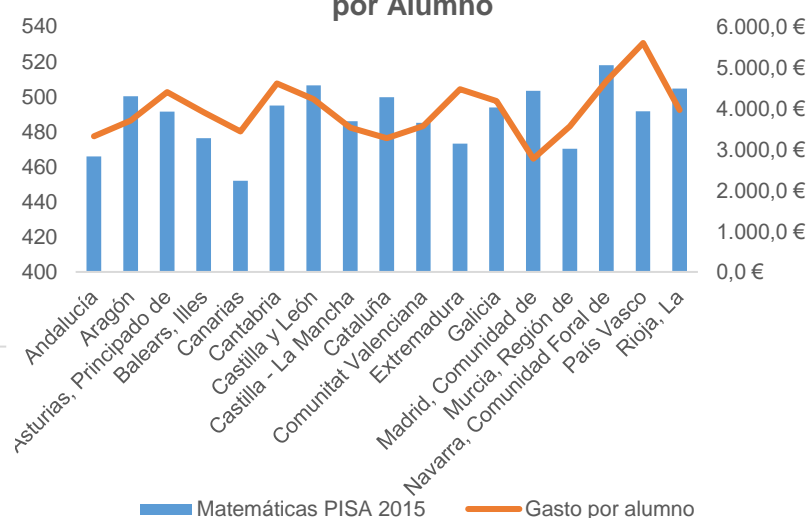


Figura 3.2 Matemáticas PISA 2015 - Gasto por Alumno



3.3 FACTORES POLÍTICOS

Debido a que una de las claves del informe PISA es que se realiza cada tres años con la intención de analizar los resultados de las políticas llevadas a cabo por los gobiernos, se ha decidido introducir como variable el partido que más tiempo ocupó el gobierno en el periodo 2009-2012 y en el periodo 2012-2015. ⁶Se han tenido también en cuenta otros factores que no son políticos pero que tienen una relación bastante grande con la misma. Nos referimos a los datos de repetidores por clase y de alumnos por clase que se entienden como consecuencia de las políticas de educación. A continuación, algunos gráficos que representan las diferencias entre la política.

Figura 3.3 Puntuación PISA 2012
(Promedio de comunidades gobernadas 2008-2012)

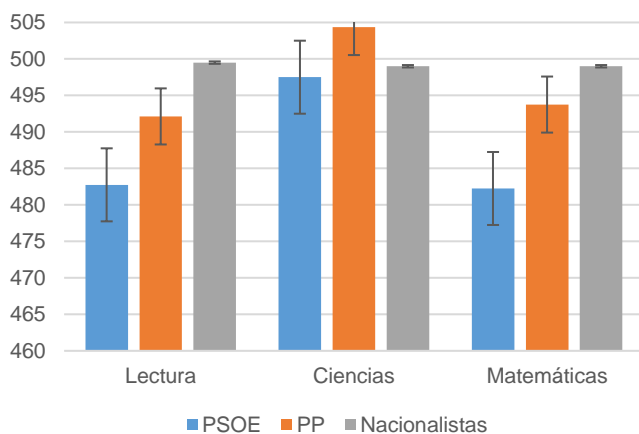


Figura 3.4 Gasto por alumno, en miles de euros

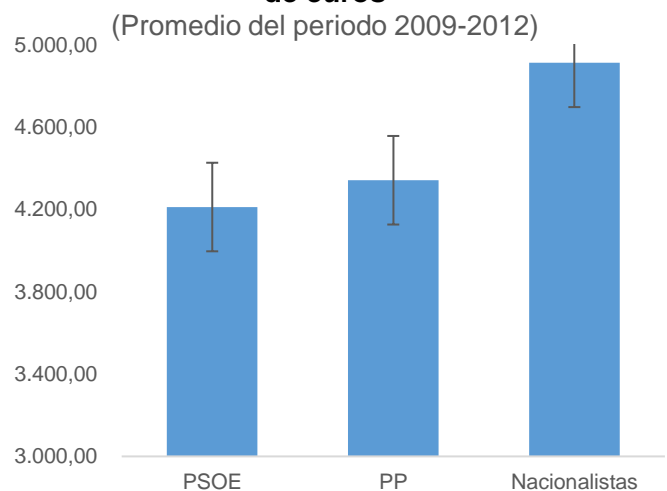
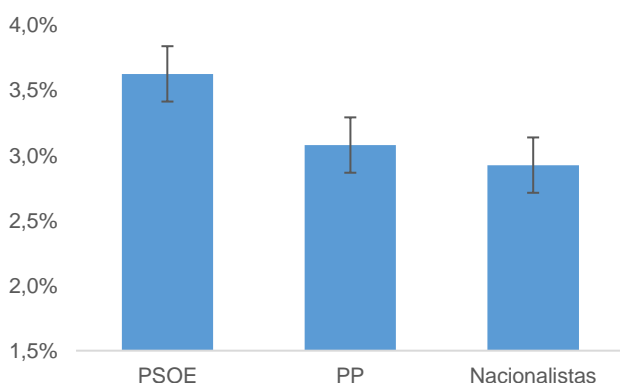


Figura 3.5 Gasto en prop. del PIB
(Promedio del periodo 2009-2012)



⁶ Debido al pequeño tamaño muestral para 2012 (n=14), se deben tomar con cautela los gráficos. Las comunidades gobernadas por el PSOE antes de las elecciones autonómicas de 2011 fueron: Andalucía, Aragón, Asturias y Extremadura. Las gobernadas por el PP fueron Baleares, Cantabria, Castilla y León, Galicia, Madrid, Murcia, Navarra y La Rioja. Las gobernadas por los nacionalistas fueron País Vasco y Cataluña. Debido a que Canarias, Valencia y Castilla-La Mancha no participaron en 2012, no han podido ser incluidas.

4. VALORACIÓN CUANTITATIVA DEL IMPACTO DE LOS DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA

En este capítulo se tratará, a través de inferencia estadística, los supuestos determinantes para la calidad educativa expuestos en el capítulo anterior. Los resultados que se obtengan medirán el impacto, ya sea positivo o negativo, de cada variable y será la base de nuestro análisis multicriterio.

Haciendo un repaso de algunos artículos como “Recortes educativos: La cuestión no es cuánto, es cómo y dónde” de Antonio Cabrales⁷ o “El informe PISA 2015 y el gasto en educación” de Arturo Quirantes⁸, se puede hacer la suposición de que el factor gasto no tiene una importancia significativa en la calidad educativa. Según comentan éstos y otros autores⁹, existen muchos más factores de tipo “cualitativo”, más relacionados con la calidad de las políticas educativas, que con la cantidad de dinero que se invierte.

¿Cuál será la metodología a seguir en este análisis? Para medir el impacto individual cuantitativo de cada variable, se utilizará un análisis basado en regresiones simples. Para ello, y como primer paso, se normalizarán todos los datos, así se podrán establecer comparaciones entre todas las variables. Después, se van a presentar en forma de tabla los resultados de las regresiones para nuestras variables y se hará un comentario detallado de las mismas.

⁷ ANTONIO CABRALES (2011) “Recortes Educativos: la cuestión no es cuánto, es cómo y dónde” (Nada Es Gratis, 19 de septiembre 2011) Recuperado de <http://nadaesgratis.es/cabrales/recortes-educativos-la-cuestion-no-es-cuanto-es-como-y-donde>

⁸ ARTURO QUIRANTES (2016) “El informe PISA y el gasto en educación” (El Profe de Física, 6 de Diciembre de 2016) Recuperado de <http://elprofedefisica.naukas.com/2016/12/06/el-informe-pisa-2015-y-el-gasto-en-educacion/>

⁹ JAVIER G. JORRÍN (2016) “Aumentar el gasto público en Educación no garantiza buenos resultados académicos” (El Español, 7 de diciembre de 2016) Recuperado de https://www.elespanol.com/economia/macroeconomia/20161206/176233144_0.html

4.1 IMPACTO INDIVIDUAL DE LOS DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA

A continuación, se presentan en formato tabla los impactos individuales de los determinantes escogidos para medir la calidad educativa. En tonalidades azules se pueden ver los determinantes de tipo socioeconómico, mientras que en verde están los de tipo territorial.¹⁰

	Año 2012					
	Matemáticas		Ciencias		Habilidad Lectora	
	Coeficiente	R2	Coeficiente	R2	Coeficiente	R2
PIB per cápita	0,7276	52,95%	0,4851	23,53%	0,7002	49,03%
Gasto por alumno	0,2741	7,51%	0,1934	3,74%	0,0863	0,75%
Gasto Cap. 1 por alumno (salarios de profesores)	-0,1012	1,02%	0,0232	0,05%	-0,2463	6,07%
Gasto Cap. 4 por alumno (educación concertada)	0,5043	25,43%	0,2036	4,14%	0,3848	14,81%
Tasa de paro	-0,8490	72,07%	-0,7334	53,79%	-0,7409	54,89%
Tasa de abandono escolar	-0,7784	60,59%	-0,6492	42,15%	-0,6709	45,01%
Proporción de personas con estudios superiores	0,8046	65,77%	0,6998	49,74%	0,7352	58,45%
Tasa de riesgo de pobreza	-0,9226	85,13%	-0,7758	60,18%	-0,8750	76,57%
Densidad poblacional	0,1832	3,36%	0,1751	3,07%	0,3406	11,60%
Alumnos por habitante	-0,4635	21,49%	-0,6400	40,96%	-0,4540	20,61%
Alumnos por superficie (Km2)	0,1625	2,64%	0,1504	2,26%	0,3189	10,17%
Tasa de población viviendo en municipios de más de 5.000 habitantes	-0,2321	5,39%	-0,2388	5,70%	-0,0089	0,01%
Proporción de extranjeros entre 0 y 14 años	-0,0157	0,02%	-0,2785	7,76%	-0,0742	0,55%
Tasa de hogares que llegan a fin de mes con dificultades	-0,6373	40,61%	-0,5546	30,76%	-0,4909	24,10%

Tabla 4.1

	Año 2015 (Sin País Vasco)					
	Matemáticas		Ciencias		Habilidad Lectora	
	Coeficiente	R2	Coeficiente	R2	Coeficiente	R2
PIB per cápita	0,6877	47,30%	0,6490	42,12%	0,6144	37,75%
Gasto por alumno	0,2845	8,10%	0,0987	0,97%	0,0422	0,18%
Gasto Cap. 1 por alumno (salarios de profesores)	-0,0281	0,08%	-0,1286	1,65%	-0,1804	3,25%
Gasto Cap. 4 por alumno (educación concertada)	0,6496	42,19%	0,4434	19,66%	0,4184	17,51%
Tasa de paro	-0,8428	71,03%	-0,7800	60,84%	-0,6798	46,21%
Tasa de abandono escolar	-0,7074	50,04%	-0,7037	49,52%	-0,7555	57,08%
Proporción de personas con estudios superiores	0,7797	60,79%	0,7128	50,81%	0,6990	48,86%
Tasa de riesgo de pobreza	-0,8639	74,64%	-0,7937	62,99%	-0,7128	50,80%
Densidad poblacional	0,0009	0,00%	0,1592	2,53%	0,2545	6,48%
Alumnos por habitante	-0,3540	12,53%	-0,4524	20,47%	-0,3723	13,86%
Alumnos por superficie (Km2)	-0,0028	0,00%	0,1507	2,27%	0,2492	6,21%
Tasa de población viviendo en municipios de más de 5.000 habitantes	-0,4252	18,08%	-0,2404	5,78%	-0,2127	4,52%
Proporción de extranjeros entre 0 y 14 años	0,2168	4,70%	0,1219	1,49%	0,0396	0,16%
Tasa de hogares que llegan a fin de mes con dificultades	-0,9164	83,98%	-0,8331	69,40%	-0,7229	52,25%

Tabla 4.2

¹⁰ Se ha prescindido del País Vasco para la muestra de 2015, las razones para este suceso están explicadas en el ANEXO II.

4.1.1 Los factores socioeconómicos

Los factores socioeconómicos suponen el grueso de nuestro análisis, tanto por cantidad como por calidad estadística.

El primer coeficiente con el que se trabaja es el del PIB per cápita, que como era de esperar, es positivo. El ajuste varía entre el 37 % y el 52 % (si no se atiende al supuesto valor atípico de 23% en Ciencias 2012). El PIB per cápita supone el indicador de calidad de vida más básico de los existentes, aunque no por ello poco verídico. La lógica lleva a pensar que cuanto mejor vive una población, más recursos materiales puede adquirir o disponer y, por lo tanto, mejor serán los resultados académicos de los jóvenes.

El siguiente coeficiente que se ve es el gasto por alumno. El dato en sí consistía en la suma del gasto total para “educación no universitaria” en los periodos 2010-2012 y 2013-2015. Después se dividía por el número total de personas escolarizadas en “educación no universitaria”. Como se puede ver, el coeficiente del mismo varía mucho, entre el 0,042 y el 0,28, siempre positivo. ¿A qué se debe tal varianza? A que su ajuste es mínimo, siempre por debajo del 10%. Esto quiere decir que el gasto influye muy poco sobre los resultados académicos. Se ha de tener en cuenta que el gasto mínimo que se hace en España es de 2800 euros y el máximo de 4600 (por curso y por alumno sin incluir al País Vasco), y es posible, como dicen los autores citados en la introducción del capítulo, que seguramente se esté por encima del gasto óptimo en todas las comunidades y, por tanto, mayor gasto a ese no implica mejores calificaciones.

Después, dentro del gasto, se ha querido incidir en las dos partidas principales. La primera (Capítulo 1), hace referencia al gasto en salarios de profesores, que no tiene ninguna relación lineal con los rendimientos (y, en cualquier caso, el R2 es siempre cercano al 0%). La partida referente al capítulo 4 sí que guarda una relación mayor con los rendimientos, siempre positiva y con valores entre 0,2 y 0,4. Esta partida hace referencia al gasto en educación concertada, y podría abrir un debate sobre la educación pública contra la educación privada. Sin embargo, extraído directamente del informe PISA 2015, se puede leer lo siguiente¹¹:

¹¹ OCDE (2016) PISA IN FOCUS, Resultados Clave. Extraído de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf> p. 10.

• *En primera instancia, los estudiantes de escuelas privadas obtienen mejores notas en ciencias que los de escuelas públicas; sin embargo, una vez se tiene en cuenta el perfil socio-económico de los estudiantes en cada escuela, son los estudiantes de escuelas públicas quienes obtienen mejores resultados, de media en los países de OCDE y en 22 sistemas educativos.*

¿Es este razonamiento extrapolable para España? En el artículo “¿Y la brecha entre los centros públicos y privados en PISA 2015?” para eldiario.es¹², Héctor Cebolla Boado insiste en que sí, que las diferencias entre escuela pública y privada se deben más a la composición socioeconómica de sus estudiantes que a su titularidad. Insiste en lo visto anteriormente sobre la neutralidad del gasto a partir de cierto nivel y las dotaciones materiales de las escuelas.

La tasa de paro, a partir de datos de población activa y desempleada para el cuarto trimestre de 2015 y 2012, muestra un coeficiente negativo, de gran impacto (entre -0,7 y -0,85) y correlación media-alta (entre el 50% y el 70%). La tasa de paro da a conocer, de forma indirecta, que las condiciones de muchas familias no son las ideales para el desarrollo académico de sus hijos, ya sea por falta de materiales como por estrés que tanto padres como hijos pueden sufrir.

Algo similar pero más evidente sucede con la tasa de riesgo de pobreza¹³, o la tasa de hogares que llegan a final de mes con dificultades, que tienen correlaciones muy altas (mayores en 2015) e impactan de forma muy negativa.

Por último, se quiere incidir en la importancia de que los padres tengan estudios superiores, y cómo se puede observar, se obtienen coeficientes de entre 0,6 y 0,7 y con unos R2 de entre el 0,5 y 0,6.

La conclusión más clara de este análisis es que la calidad educativa viene mucho más determinada por el entorno socioeconómico al que pertenece el alumno que por la calidad material o docente (si es que la calidad docente se puede medir a través de los salarios de los profesores).

¹² HÉCTOR CEBOLLA BOADO (2016), “¿Y la brecha entre centros públicos y privados en PISA 2015?” (Eldiario.es, 6 de diciembre de 2016) Extraído de http://www.eldiario.es/piedrasdepapel/brecha-centros-publicos-privados-PISA_6_588001207.html

¹³ Tasa de riesgo de pobreza (con alquiler imputado):
Umbral de pobreza: es el 60% de la mediana de los ingresos anuales por unidad de consumo (escala OCDE modificada), tomando la distribución de personas. Los ingresos por unidad de consumo se obtienen dividiendo los ingresos totales del hogar entre el número de unidades de consumo.

4.1.2 Los factores territoriales

¿Cómo puede afectar el tamaño de un territorio o la distribución de su población a la calidad educativa? ¿Existen “economías de escala” en la calidad educativa? ¿Factores intrínsecos a una población pueden afectar al desempeño de sus jóvenes?

En primer lugar, y debido a que no está presentado en el cuadro por la presencia la combinación de ambos factores en la densidad poblacional, se va a mostrar la relación entre la calidad educativa y los factores población y superficie.

	Lectura	R2	Ciencia	R2	Matemáticas	R2
Población	0,050	0,25%	-0,017	0,03%	-0,112	1,25%
Superficie	0,086	0,73%	0,040	0,16%	-0,033	0,11%

Ninguno de los dos factores tiene relación alguna con la calidad educativa en 2015 (extrapolable a 2012). Si se observa la Tabla 4.1 o la 4.2, la densidad poblacional tampoco parece tener ningún peso frente al rendimiento. Sin embargo, el análisis no va a terminar aquí, e incidirá en algunos aspectos más de los territorios.

Los alumnos por habitante es una simplificación de la proporción de gente joven que hay en las comunidades autónomas. Según datos del INE, la edad media en Andalucía o Murcia es de unos 40 años, mientras que en Castilla y León es de 46. Que los padres sean más maduros o que tengan menos hijos puede representar una calidad de vida mejor para los mismos, y eso se puede ver trasladado al coeficiente de la regresión, que es negativo para cualquiera de nuestros casos. El mismo varía entre -0,35 y -0,65, aunque su ajuste es limitado (en torno al 12% en 2015 y el 30% en 2012). Por otro lado, se debe analizar si la proporción de extranjeros en las aulas es importante, ya que como es sabido, tener alumnos que se acaban de incorporar a un nuevo sistema de educación, un nuevo país e incluso un nuevo idioma, puede lastrar el avance del resto si no disponen de profesores de apoyo. Revisando los datos, las zonas con más extranjeros entre 0 y 14 años para el año 2012 y 2015 son Aragón, Baleares y La Rioja, cuyo rendimiento en los informes fue muy dispar. La conclusión a la que se puede llegar es que, revisando nuestros resultados, no existe ninguna relación entre esta proporción y las notas conseguidas en el informe PISA.

Por último, se ha querido dar importancia al factor “núcleo de población” a través de la “población viviendo en municipios de más de 5.000 habitantes”. ¿Por qué? Por las dificultades de los niños que vivan en municipios pequeños, con accesos limitados a

recursos educativos y problemas de transporte. El análisis ha sido poco concluyente por la baja correlación (entre el 0 y el 5%).

4.1.3 Los factores idiomáticos y políticos

En las regiones bilingües las clases se pueden dar en castellano, el idioma cooficial o en ambas, dependiendo del centro. Es interesante ver si el idioma vehicular de la escuela es importante en el desempeño educativo de sus alumnos, ya que educarse en una lengua que no es la materna, a priori, puede afectar a la comprensión de los conocimientos. En esta serie, al contrario que en el resto, se ha incluido al País Vasco, por razones obvias.

	Lectura	R2	Ciencia	R2	Matemática	R2
2012	0,1187	1,34%	-0,1591	2,41%	-0,0275	0,07%
2015	-0,0379	0,14%	-0,0174	0,03%	0,0133	0,02%

Se puede observar claramente que el factor bilingüismo no afecta al desempeño, tanto por el valor de los parámetros (en unos casos positivos, en otros negativos y en general cercanos a 0) como por el ajuste de la regresión (cercano al 0%).

Por otro lado, se quiere comprobar si es un factor importante el gobierno regional. Las leyes educativas vigentes en España (LOE en 2012 y LOGSE en 2015) son de carácter estatal y, por tanto, es probable que la política regional no tenga mucha importancia más allá de la gestión del gasto. Se han omitido los valores de partidos regionalistas (PNV en País Vasco y CiU en Catalunya) ya que la muestra es demasiado pequeña e induciría a errores. Se ha tomado solo la muestra de 2012 ya que en 2015 todas las regiones menos Catalunya (CiU), Andalucía (PSOE) y País Vasco (PNV) estaban gobernadas por el PP. El indicador se ha construido con una variable dicotómica (PSOE=1 PP=0).

	Lectura	R2	Ciencia	R2	Matemática	R2
2012	-0,2576	6,24%	-0,2239	4,71%	-0,3070	8,86%

Se puede observar que ser gobernado por el PSOE repercute negativamente en los resultados, pero el R2 es demasiado bajo para sacar una conclusión definitiva.

4.1.4 Los factores intrínsecos al sistema educativo español

En este último apartado se quiere poner sobre la mesa de forma cuantitativa algunos de los problemas que, según los expertos, lastran el rendimiento de los alumnos en las aulas. Vamos a analizar si el número de alumnos en las aulas o la proporción de repetidores afecta al desempeño educativo:

		Lectura	R2	Ciencia	R2	Matemática	R2
2012	% de repetidores	-0,2764	7,64%	-0,2478	6,14%	-0,3315	10,99%
	Alumnos por clase	-0,0655	0,43%	-0,3819	14,59%	-0,1865	3,48%
2015	% de repetidores	-0,1811	3,28%	-0,3317	11,00%	-0,4163	17,33%
	Alumnos por clase	-0,0263	0,07%	-0,0933	0,87%	-0,0676	0,46%

Se puede observar que ninguna de las dos variables tiene una relevancia especial, ya que sus correlaciones son muy bajas, pero, aun así, el signo de las regresiones siempre es negativo, así que al menos debería ser tenido en cuenta. Por otro lado, según reza el informe “Sistema Estatal de Indicadores de la Educación”, emitido por el MECD, España para el curso 2013-2014 tenía en la ESO solo un alumno más por clase que la media europea y los mismos que Francia.

5. TRABAJO MULTICRITERIO SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA CALIDAD EDUCATIVA

En esta última parte se quiere poner en valor las características del Proceso Analítico Jerárquico (a partir de ahora AHP, las siglas de su denominación en inglés *Analytic Hierarchy Process*) para la toma de decisiones públicas.

Se aprovecharán los datos obtenidos en la cuarta parte del trabajo para determinar la importancia relativa de los diferentes atributos considerados a la hora de evaluar y mejorar la calidad de la educación. Para ello, antes de nada, se va a explicar el funcionamiento del AHP y cómo encaja en nuestro trabajo.

5.1 EL PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO

La definición¹⁴ de José María Moreno es:

“El Proceso Analítico Jerárquico (Analytic Hierarchy Process, AHP) es una teoría general sobre juicios y valoraciones propuesta por Thomas L. Saaty (Saaty, 1980)¹⁵ que, basada en escalas de razón, permite combinar lo científico y racional con lo intangible para ayudar a sintetizar la naturaleza humana con lo concreto de nuestras experiencias capturado por la ciencia”.

Las etapas de la metodología propuesta por Saaty son:

1. La modelización: comprende el establecimiento de la jerarquía, el *modus operandi* del AHP. Las definiciones para jerarquía según José María Moreno son:
 - Una jerarquía es una representación de problemas complejos en estructuras multinivel, cuyo primer nivel es la meta, seguido de los siguientes niveles por criterios, subcriterios, actores, etc, así hasta el último nivel donde se colocan las alternativas.
 - Una jerarquía es también una manera apropiada de buscar relaciones causa-efecto mediante la descomposición de los problemas complejos en pasos que formen una cadena lineal.

¹⁴ Más información en JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ “El Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones, 2002. Puede leerse en: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Maria_Moreno-Jimenez/publication/264855456_EL_PROCESO_ANALITICO_JERARQUICO_AHP_FUNDAMENTO_S_METODOLOGIA_Y_APLICACIONES/links/5436925e0cf2dc341db35f98/EL-PROCESO-ANALITICO-JERARQUICO-AHP-FUNDAMENTOS-METODOLOGIA-Y-APLICACIONES.pdf

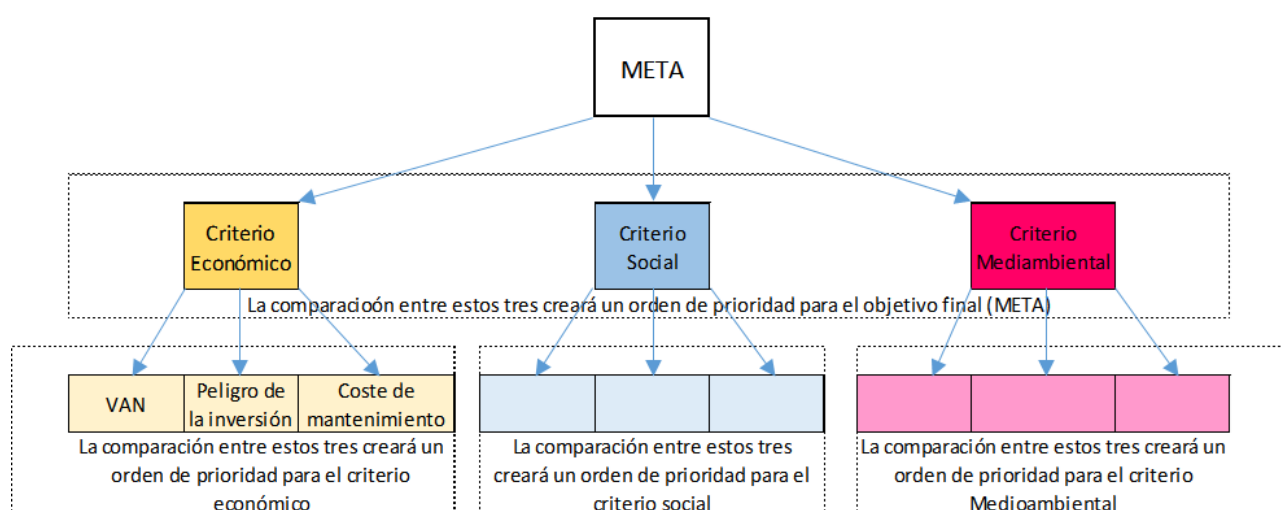
¹⁵ SAATY, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York

- Es el constructo mental más potente y sencillo para el estudio de sistemas complejos. Los sistemas jerárquicos poseen propiedades que no dependen del contexto específico.
 - Hay varias clases de jerarquías, las más sencillas de las cuales son las denominadas jerarquías de dominación, que descienden desde lo más general a lo más particular en un árbol invertido.
2. La valoración que consiste en la incorporación de las preferencias, gustos y deseos mediante las matrices de comparaciones pareadas. Estas matrices son cuadradas y reflejan la importancia relativa, o dominación, de un elemento frente a otro respecto a una propiedad común. Esta dominación se ejecuta a través de una escala numérica¹⁶:

1	Igualmente preferido
3	Moderadamente preferido
5	Fuertemente preferible
7	Muy fuertemente preferible
9	Extremadamente preferible

3. La priorización consiste en, una vez establecido el modelo y las valoraciones en la matriz de comparaciones pareadas, establecer un orden para las alternativas evaluadas. Las prioridades pueden ser locales (respecto a un atributo), globales (respecto a un criterio) o totales (respecto a la meta).
4. La síntesis consiste en el análisis tras el establecimiento de las prioridades totales.

A continuación se muestra esquematizada una jerarquía, que valdría por ejemplo para el análisis de un proyecto o una política pública:



¹⁶ Justificación de la escala: Ley de Weber-Fechner, más información en http://es.psicologia.wikia.com/wiki/Ley_de_Weber-Fechner

5.2 MEJORA DE LA CALIDAD EDUCATIVA A TRAVÉS DEL PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO

Lo realmente interesante del AHP es que es sencillo pero muy potente, ya que puede trabajar con juicios objetivos y subjetivos al mismo tiempo. Por otro lado, puede llegar a ser una herramienta muy precisa si los juicios de valor (comparaciones pareadas de los atributos) tienen una base previa suficientemente fuerte.

Es importante señalar que tras todo este acercamiento tan sencillo y gráfico hay una gran base matemática¹⁷. Existen varios programas que se encargan de sintetizar este análisis a través de interfaces gráficas. Para nuestro análisis, se utilizará el programa Expert Choice 11.5.

En este apartado se va a caracterizar y presentar el modelo de AHP para el que se ha trabajado durante todo el proyecto. Para ello, primero se va a presentar la metodología a utilizar, que es nueva y original, desarrollada para este proyecto.

A la hora de realizar las comparaciones pareadas entre todos nuestros atributos, se puede encontrar el problema de que indicador utilizar. Por un lado, se tiene el signo que indica si la afección del atributo es positiva (beneficio) o negativa (coste). Por otro lado, se tiene el coeficiente estimado de la regresión lineal, que indica la potencia de esa afección. Por último, se tiene el coeficiente de correlación (R^2), que indica hasta qué punto explica ese atributo a la variable dependiente. La propuesta para nuestro análisis es la siguiente.

Definir dos jerarquías diferentes, la primera recoge los aspectos positivos o beneficios, donde se incluirán los indicadores con signo positivo. La segunda incluye los aspectos negativos o costes.

Por otro lado, para poder realizar las comparaciones pareadas, se tomará para cada indicador el valor de la regresión lineal y se multiplicará por su R^2 , de tal forma que se tendrá un indicador que condensa la incidencia y su relevancia. Para poder trabajar de

¹⁷ Más información en JOSÉ MARÍA MORENO JIMÉNEZ “El Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones,” 2002. Puede leerse en: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Maria_Moreno-Jimenez/publication/264855456_EL_PROCESO_ANALITICO_JERARQUICO_AHP_FUNDAMENTO_S_METODOLOGIA_Y_APLICACIONES/links/5436925e0cf2dc341db35f98/EL-PROCESO-ANALITICO-JERARQUICO-AHP-FUNDAMENTOS-METODOLOGIA-Y-APLICACIONES.pdf

forma más sencilla (ya que este producto dará un número menor a 1 en cualquier caso), se procederá a escalarlos de 0 a 100.

Y aquí están los resultados¹⁸:

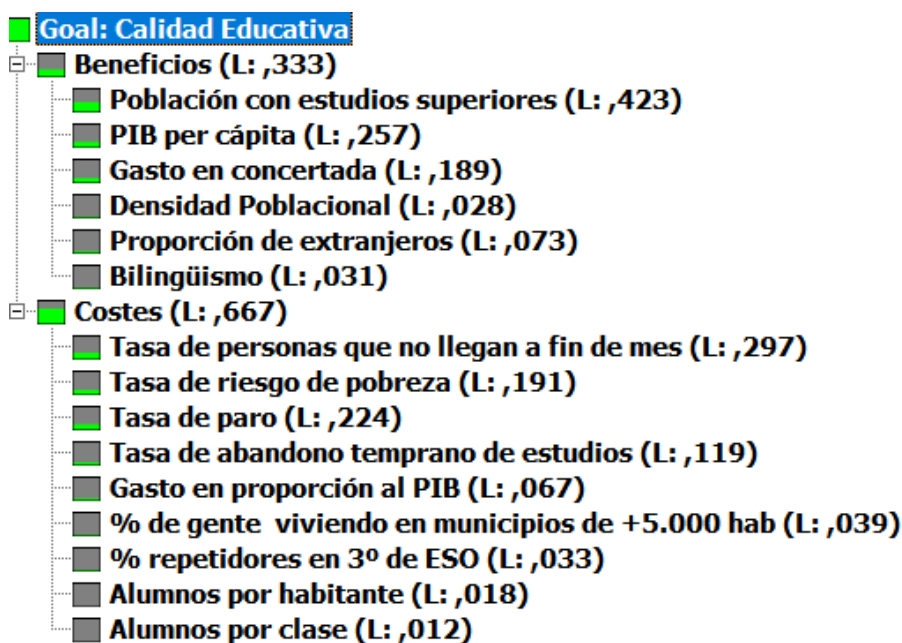
Criterio: Beneficios				
Atributo	Regresor	R2	Producto	Indicador
Tasa de población con estudios superiores	0,780	60,8%	0,474	100,00
PIB per cápita	0,688	47,3%	0,325	68,63
Gasto en escuela concertada (Gasto cap.4)	0,650	42,2%	0,274	57,82
Densidad Poblacional	0,001	0,0%	0,000	0,00
Proporción de alumnado extranjero	0,217	4,7%	0,010	2,15
Bilingüismo	0,013	0,0%	0,000	0,00

Tabla 5.2

Criterio: Costes				
Atributo	Regresor	R2	Producto	Indicador
Tasa de personas que llegan a fin de mes con dificultad o mucha dificultad	-0,916	84,0%	-0,770	100,00
Tasa de riesgo de pobreza	-0,864	74,6%	-0,645	83,78
Tasa de paro	-0,843	71,0%	-0,599	77,79
Tasa de abandono temprano de estudios	-0,707	50,0%	-0,354	45,99
Gasto en proporción al PIB	-0,527	27,7%	-0,146	18,97
% de gente viviendo en municipios de +5.000 hab	-0,425	18,1%	-0,077	9,99
% de Repetidores en clases de 3º de ESO	-0,416	17,3%	-0,072	9,37
Alumnos por habitante	-0,354	12,5%	-0,044	5,76
Alumnos por clase	-0,068	0,5%	0,000	0,04

Tabla 5.3

A partir de estos datos, se procederá a modelar el problema con Expert Choice, obteniendo la siguiente jerarquía y sus prioridades¹⁹:



¹⁸ Datos utilizados: Regresiones respecto a la variable dependiente Puntuación en Matemáticas PISA 2015. Se ha tomado esta variable y no otra porque es la que mejores ajustes obtiene (R^2 más altos).

¹⁹ La matriz de comparaciones pareadas se podrá revisar en el ANEXO III.

¿Para qué se podría usar este sencillo modelo jerárquico?

Básicamente, para el estudio comparativo a la hora de plantear una política pública. Aunque sea complicado, se ha de imaginar una situación en la que un ejecutivo está preocupado por la desigualdad en los rendimientos académicos de las diferentes regiones, y para paliarlo, deciden presupuestar una serie de medidas. El gasto final es limitado y el ejecutivo quiere, como propósito final (lo que sería nuestra meta o GOAL), elegir la política que más efectiva sea para mejorar el rendimiento de las regiones más rezagadas.

Orientándose a través del modelo jerárquico, el ejecutivo pondría sobre la mesa una serie de diferentes medidas (alternativas) y tendría que elegir una. Si el gobierno tiene un presupuesto de 1.000 millones para llevar a cabo una política y debe elegir entre:

1. Plan de educación superior para adultos: Asignar el presupuesto a un plan que, combinando diferentes organismos, facilite y dote de estudios superiores (formación profesional de segundo grado o estudios universitarios) a parados, ofreciéndoles a la vez “prácticas” remuneradas.
2. Transferencias en especie para familias con baja renta: serie de cheques para financiar material escolar, mobiliario para el cuarto de los niños o vales para escuelas de apoyo.
3. Establecimiento de nueva ley para evitar el alto número de repetidores y mayor número de clases de apoyo para alumnado de nueva incorporación o con dificultades para comprender el idioma.


El gobierno realizaría los estudios de impacto correspondientes y posteriormente realizaría la priorización de las alternativas realizando las comparaciones pareadas de las mismas para todos los atributos. Una vez establecida la matriz de comparaciones pareadas, obtendría un orden de preferencia de las alternativas, que en nuestro caso seguramente sería 2-1-3 (la dos sería favorita porque actuaría sobre las personas que no llegan a fin de mes y la tasa de riesgo de pobreza, que tienen mayor prioridad respecto a la meta). Sabido esto, podría iniciar el establecimiento de la política que a priori sería más efectiva para el objetivo final. Que luego la política sea o no sea satisfactoria dependería de muchos otros factores que no son objeto de este análisis.

6. CONCLUSIONES

Conclusiones generales

Después de realizar esta síntesis de algo tan complejo como es la educación, me queda la sensación de que algo importante se queda en el tintero. Existen numerosos críticos²⁰ al informe PISA, pero, bajo mi punto de vista, es capaz de mostrar la competencia, más allá de los conocimientos curriculares, de los jóvenes. Para ello, ejemplifico con una pregunta liberada del año 2015 (en la tabla su nivel correspondiente):

Figura 6.1

PISA 2015	
Bird Migration Question 2 / 3	BIRD MIGRATION
Refer to "Bird Migration" on the right. Type your answer to the question.	Bird migration is a seasonal large-scale movement of birds to and from their breeding grounds. Every year volunteers count migrating birds at specific locations. Scientists capture some of the birds and tag their legs with a combination of coloured rings and flags. The scientists use sightings of tagged birds together with volunteers' counts to determine the migratory routes of birds.
Identify a factor that might make the volunteers' counts of migrating birds inaccurate, and explain how that factor will affect the count.	
Competency	Evaluate and design scientific enquiry
Knowledge System	Procedural - Living
Context	Global - Environmental Quality
Difficulty	630 - Level 4

Además, independientemente de la evaluación de los contenidos, lo más valioso de esta encuesta es que se hace a nivel global, en cada vez más países, y eso ofrece un marco comparativo inigualable.

Pienso que existe una gran falta de concienciación política en el tema educativo. Nuestros políticos no quieren o no saben cómo mejorar un sistema que se demuestra ineficiente y perjudicial para las zonas con menores recursos socioeconómicos. Las

²⁰ ANTHONY ABREU 2012, "¿Por qué los PISA no son una adecuada herramienta de medición?" (Educablog.me, 9 de Febrero de 2012) extraído de <https://educablog.me/2012/02/09/414/#>

grandes diferencias entre las regiones (recordemos, más de un curso de escolarización entre Canarias y Castilla y León) ponen en una situación de desigualdad de oportunidades a los jóvenes españoles que, al fin y al cabo, es contra lo que tiene que luchar el sistema educativo. El sistema necesita una renovación urgente, fijarse más en lo que hacen los mejores de Europa (Finlandia, Estonia, Irlanda...) y menos en polémicas como la impartición de religión en la escuela pública o la necesidad o no de los conciertos escolares.

Desde la literatura señalan que otro de los factores que hace que nuestra educación no sea mejor es la motivación de los profesores²¹. Ellos son al fin y al cabo los que transmiten los conocimientos a los alumnos, y su estado anímico es tan fundamental como el de un entrenador en un equipo de fútbol. Según datos PISA, recopilados por la universidad de Navarra²², los alumnos españoles tienen más profesores desmotivados que los japoneses o los finlandeses. Pero, ¿Cómo estimular al profesorado? La respuesta escapa de mi conocimiento, pero podemos leer en El Confidencial²³ la opinión de Andreas Schleicher, director de educación de la OCDE y coordinador del informe PISA:

“...El coordinador de PISA lo tiene claro, al menos en lo que concierne al primer paso: “Empoderar a los docentes, incluyéndoles en el diseño del cambio, porque si no este no se producirá”. Otro consejo es conseguir que los mejores profesores y directores quieran trabajar en las aulas, sobre todo, en las de los centros más desaventajados. “España se ha preocupado por la remuneración de los profesores, pero ha prestado poca atención a que la docencia sea un trabajo intelectualmente atractivo”. La formación inicial y el reconocimiento del mérito lectivo son otros dos aspectos a mejorar.”

Desde nuestro análisis hemos señalado que el factor más importante para el desempeño académico es el entorno socioeconómico. Es lógico que, si una familia no tiene recursos para comprar material escolar o darle un sitio para estudiar a su hijo, su rendimiento sea menor. Medidas que se aplican en ciertas comunidades autónomas como puede ser el

²¹ EFE 2013 “Contar con profesores motivados influye más en el éxito escolar que el gasto educativo” (20 Minutos, 1 de marzo de 2013) Extraído de <http://www.20minutos.es/noticia/1745574/0/profesores-motivados/influye-mas-gasto-educativo/exito-escolar-formacion/>

²² UNIVERSIDAD DE NAVARRA “Profesores satisfechos, alumnos motivados” Extraído de <http://www.unir.net/revista/especiales/informe-pisa/profesores-motivacion.html>

²³ HÉCTOR G. BARNÉS (2017) “Las recetas del gurú de PISA para revolucionar la educación española” (El Confidencial, 15 de Septiembre de 2017) Extraído de https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-09-15/andreas-schleicher-pisa-espana_1442892/

préstamo de libros de texto han ayudado a muchas familias a que sus hijos puedan tener las mismas oportunidades, pero el esfuerzo debe ser mayor. Un sistema de becas del ministerio, como el universitario, para la educación obligatoria puede ser una buena idea. Para el mismo, sería ideal que hubiera mayor número de umbrales (en las universitarias sólo hay tres) con el fin de recoger más realidades socioeconómicas.

Por último, y aunque para nuestro estudio se haya mostrado poco concluyente, la repetición de curso se muestra como un lastre, tanto para el resto de alumnos como para el propio repetidor. Es inconcebible que sea obligatorio repetir curso, lo que significa perder un año, por no haber aprobado tres asignaturas. Al alumno repetidor se le separa de su entorno y se bajan automáticamente las expectativas²⁴ puestas sobre él, creando un círculo vicioso de desmotivación y apatía. Para evitar esto, propongo que no se repita automáticamente por suspender más de dos asignaturas, sino que se realice una reunión consensuada entre padres, profesores y psicólogos para concluir cuál es la mejor solución al problema.

Conclusiones específicas

Respecto al trabajo que he realizado, mis conclusiones van a versar sobre dos temas. El primero de ellos es que pese a todos los esfuerzos que he puesto y todos los indicadores que he recopilado, hay siempre una parte “cualitativa” que no se puede encontrar en los indicadores. Esta parte, como comentaba en mis otras conclusiones, hace referencia al modelo educativo español, a la forma de pensar de los habitantes o a otros factores que no son cuantificables. Me habría gustado profundizar muchísimo más en el análisis y es una línea de trabajo que no quiero abandonar. Insisto en que la máxima utilidad que puede tener este trabajo es servir de base para que algún organismo público tome la decisión de implementar un sistema AHP, que por sus características y diseño es ideal para el apoyo en la toma de decisión pública (si es utilizado convenientemente).

El segundo tema que quiero tratar es la falta de rigurosidad del análisis y esta tiene dos motivos principales. El primero de ellos es personal y ajeno a la universidad. Es ni más ni menos que la falta de tiempo. He necesitado concluir el trabajo con la mayor brevedad posible y eso ha evitado que explorase más vías de análisis. El segundo motivo es la falta de los conocimientos estadísticos necesarios para realizar un análisis

²⁴ EVA MARÍA RODRIGUEZ, 2014 “El desconcertante efecto Pigmalión.” (La Mente es Maravillosa, 27 de noviembre de 2014) Extraído de <https://lamenteesmaravillosa.com/el-desconcertante-efecto-pigmalion>

más exhaustivo. La utilización de modelos multivariantes habría sido muy apropiada para este trabajo, pero su estudio está fuera del currículo de la universidad para el grado en economía. Con el modelo que hemos utilizado de regresiones simples no podemos ver cómo actúan todos los factores o determinantes al mismo tiempo y su afección real sobre los resultados educativos. Sin embargo, las aproximaciones que hemos obtenido, aunque no deben ser entendidas como verdades absolutas, al menos por el momento, son ideas que pueden ser entendidas como propuestas metodológicas si son contrastadas con mayor detalle y profundidad en su tratamiento.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ABREU, A. (2012): “¿Por qué los PISA no son una adecuada herramienta de medición?” (Educablog.me, 9 de Febrero de 2012). Extraído de <https://educablog.me/2012/02/09/414/#>
- BARNÉS, H.G. (2017): “Las recetas del gurú de PISA para revolucionar la educación española” (El Confidencial, 15 de Septiembre de 2017). Extraído de https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2017-09-15/andreas-schleicher-pisa-espana_1442892/
- CABRALES, A. (2011): “Recortes Educativos: la cuestión no es cuánto, es cómo y dónde” (Nada Es Gratis, 19 de septiembre 2011). Recuperado de <http://nadaesgratis.es/cabrales/recortes-educativos-la-cuestion-no-es-cuanto-es-como-y-donde>
- DÍAZ, H. (2016): “Castilla y León aventaja un curso y medio a Andalucía y Extremadura” (ABC, 7 de diciembre de 2016). Recuperado de http://www.abc.es/sociedad/abci-informe-pisa-castilla-y-leon-aventaja-curso-y-medio-andalucia-y-extremadura-201612070751_noticia.html
- EFE (2013): “Contar con profesores motivados influye más en el éxito escolar que el gasto educativo” (20 Minutos, 1 de marzo de 2013) Extraído de <http://www.20minutos.es/noticia/1745574/0/profesores-motivados/influye-mas-gasto-educativo/exito-escolar-formacion/>
- INE (Instituto Nacional de Estadística) (2017): “Censo poblacional” [Base de datos en línea]. http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/categoria.htm?c=Estadistica_P&cid=1254735572981 [Fecha de consulta: 20 de Octubre de 2017]²⁵
- JORRÍN, J.G. (2016): “Aumentar el gasto público en Educación no garantiza buenos resultados académicos” (El Español, 7 de diciembre de 2016). Recuperado de https://www.elespanol.com/economia/macroeconomia/20161206/176233144_0.html
- MECD (Ministerio de Educación Cultura y Deporte) (2017): “Gasto Público en educación” [Base de datos en línea] “<https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/recursos-economicos/gasto-publico.html>” [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2017].

²⁵ Sólo se cita una de las numerosas consultas que se han hecho en el INE, por no extender demasiado la bibliografía. Para el resto, buscar en el INE por el nombre del indicador (ANEXO III).

- MECD (Ministerio de Educación Cultura y Deporte) (2017): “Sistema Estatal de Indicadores de la Educación” “<https://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/indicadores-publicaciones-sintesis/sistema-estatal-indicadores.html>” [Fecha de consulta: 20 de octubre de 2017].
- MORENO JIMÉNEZ, J.M. (2002): “El Proceso Analítico Jerárquico (AHP). Fundamentos, metodología y aplicaciones,” Puede leerse en: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Maria_Moreno-Jimenez/publication/264855456_EL_PROCESO_ANALITICO_JERARQUICO_A_HP_FUNDAMENTOS_METODOLOGIA_Y_APLICACIONES/links/5436925e0cf2dc341db35f98/EL-PROCESO-ANALITICO-JERARQUICO-AHP-FUNDAMENTOS-METODOLOGIA-Y-APLICACIONES.pdf
- OCDE (2016): PISA IN FOCUS, Resultados Clave. Extraído de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf> p. 10
- QUIRANTES, A. (2016): “El informe PISA y el gasto en educación” (El Profe de Física, 6 de Diciembre de 2016). Recuperado de <http://elprofedefisica.naukas.com/2016/12/06/el-informe-pisa-2015-y-el-gasto-en-educacion/>
- RODRIGUEZ, E.M. (2014): “El desconcertante efecto Pigmalión.” (La Mente es Maravillosa, 27 de noviembre de 2014) Extraído de <https://lamenteesmaravillosa.com/el-desconcertante-efecto-pigmalion>
- SAATY, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill, New York
- UNIVERSIDAD DE NAVARRA (2013): “Profesores satisfechos, alumnos motivados” Extraído de <http://www.unir.net/revista/especiales/informe-pisa/profesores-motivacion.html>

ANEXO I

CORRELACIÓN ENTRE VARIABLE CIENCIA Y VARIABLE LECTURA EL INFORME PISA

Para el año 2012, la correlación entre ambas variables es del 95,73%, a continuación, se muestra el modelo estimado por Gretl y el intervalo de confianza para el regresor:

AÑO 2012				
Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-65				
Variable dependiente: C				
	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	-20.5335	13.3395	-1.539	0.1287
HL	1.05299	0.0280076	37.60	7.21e-045 ***
Media de la vble. dep.	478.5692	D.T. de la vble. dep.	50.68468	
Suma de cuad. residuos	7015.137	D.T. de la regresión	10.55232	
R-cuadrado	0.957332	R-cuadrado corregido	0.956655	
F(1, 63)	1413.515	Valor p (de F)	7.21e-45	
Log-verosimilitud	-244.3777	Criterio de Akaike	492.7555	
Criterio de Schwarz	497.1043	Crit. de Hannan-Quinn	494.4714	
t(63, 0.025) = 1.998				
VARIABLE	COEFICIENTE	INTERVALO DE CONFIANZA 95%		
const	-20.5335	-47.1904	6.12343	
HL	1.05299	0.997025	1.10896	

Como podemos observar, el intervalo de confianza para HL (habilidad lectora) está entre 0,997 y 1,109, por tanto, no se puede rechazar la hipótesis de $\beta_1=1$.

Para el año 2015 se encuentra una situación parecida, con un R^2 de 0,93. A continuación se muestra el modelo estimado por Gretl y el intervalo de confianza:

AÑO 2015				
Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-70				
Variable dependiente: C				
	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
const	32.0453	14.8827	2.153	0.0349 **
HL	0.940754	0.0320515	29.35	2.43e-040 ***
Media de la vble. dep.	466.2571	D.T. de la vble. dep.	49.92623	
Suma de cuad. residuos	12582.47	D.T. de la regresión	13.60281	
R-cuadrado	0.926842	R-cuadrado corregido	0.925767	
F(1, 68)	861.5005	Valor p (de F)	2.43e-40	
Log-verosimilitud	-281.0305	Criterio de Akaike	566.0609	
Criterio de Schwarz	570.5579	Crit. de Hannan-Quinn	567.8472	
t(68, 0.025) = 1.995				
VARIABLE	COEFICIENTE	INTERVALO DE CONFIANZA 95%		
const	32.0453	2.34738	61.7432	
HL	0.940754	0.876796	1.00471	

Las conclusiones son las mismas que para el año 2012, por tanto, aceptamos $\beta_1=1$.

En el caso del informe PISA para las comunidades autónomas, se puede ver:

AÑO 2012				
Modelo 2: MCO, usando las observaciones 1-14				
Variable dependiente: C				
Desviaciones típicas robustas ante heterocedasticidad, variante HC1				
	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
-----	-----	-----	-----	-----
const	138.940	47.1424	2.947	0.0122 **
L	0.739454	0.0967918	7.640	6.01e-06 ***
Media de la vble. dep.	501.6429	D.T. de la vble. dep.	14.33987	
Suma de cuad. residuos	618.6402	D.T. de la regresión	7.180066	
R-cuadrado	0.768578	R-cuadrado corregido	0.749293	
F(1, 12)	58.36406	Valor p (de F)	6.01e-06	
Log-verosimilitud	-46.38440	Criterio de Akaike	96.76881	
Criterio de Schwarz	98.04692	Crit. de Hannan-Quinn	96.65050	

t(12, 0.025) = 2.179				
VARIABLE	COEFICIENTE	INTERVALO DE CONFIANZA 95%		
const	138.940	36.2261	241.655	
L	0.739454	0.528563	0.950346	

AÑO 2015				
Modelo 1: MCO, usando las observaciones 1-17				
Variable dependiente: C				
	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	valor p
-----	-----	-----	-----	-----
const	-17.0354	41.1117	-0.4144	0.6845
L	1.03102	0.0826028	12.48	2.52e-09 ***
Media de la vble. dep.	495.9224	D.T. de la vble. dep.	14.86820	
Suma de cuad. residuos	310.6413	D.T. de la regresión	4.550761	
R-cuadrado	0.912174	R-cuadrado corregido	0.906319	
F(1, 15)	155.7925	Valor p (de F)	2.52e-09	
Log-verosimilitud	-48.81807	Criterio de Akaike	101.6361	
Criterio de Schwarz	103.3026	Crit. de Hannan-Quinn	101.8018	

t(15, 0.025) = 2.131				
VARIABLE	COEFICIENTE	INTERVALO DE CONFIANZA 95%		
const	-17.0354	-104.663	70.5920	
L	1.03102	0.854958	1.20709	

Se concluye pues, que para el año 2012 no se cumple la hipótesis, pero, debido al carácter descriptivo del análisis que se ha planteado, y con la intención de hacerlo más breve, obviaremos este hecho. En cualquier caso, con una pequeña ampliación del ϵ , el $\beta_1=1$ caería en nuestro intervalo de confianza.

ANEXO II

COMPONENTES DEL GASTO EN EDUCACIÓN

En el presente documento se van mostrar los diferentes componentes del gasto en educación. Como en cualquier partida de gasto, el gasto en educación, que es ofrecido por el Ministerio de Educación Cultura y Deporte (MECD en adelante), aparece desagregado según la Ley General Presupuestaria. El MECD nos ofrece un libro de Excel dividido en varias hojas en las que se ofrece el gasto público de cada una de las administraciones (MECD, CCAA, administraciones locales...).

En cada una de estas hojas nos encontramos un cuadro similar en el cual los gastos son clasificados por capítulos (cuyo significado se explicará más adelante) y partidas. Las principales partidas que aparecen son “EDUCACIÓN NO UNIVERSITARIA” (con la que trabajamos nosotros) y “EDUCACIÓN UNIVERSITARIA”. Dentro de cada una de ellas hay diferentes subpartidas que muestran el gasto más desagregado. Para ilustrar, utilizaremos la partida de Gasto de Aragón para el año 2015:

Tabla 1.

5. Aragón (Departamento de Educación, Universidad, Cultura y Deporte/Universidades)								
(miles de euros)								
	TOTAL	CAP.1	CAP.2	CAP.3	CAP.4	CAP.6	CAP.7	CAPs.8,9
TOTAL	1.079.987,7	758.694,3	77.632,9	1.964,0	165.702,6	59.376,2	0,0	16.617,7
EDUCACIÓN NO UNIVERSITARIA	803.642,3	579.485,6	46.013,2	0,0	157.216,3	20.927,2	0,0	0,0
E. Infantil y E. Primaria	315.199,9	216.203,3	5.356,8	0,0	77.106,8	16.533,0	0,0	0,0
E. Secundaria y F. Profesional	355.057,7	263.686,5	14.509,4	0,0	72.483,1	4.378,7	0,0	0,0
EE. de Reg. Especial	22.084,0	21.129,6	954,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Educación Especial	51.517,2	44.970,3	735,8	0,0	5.795,6	15,5	0,0	0,0
Educación de Adultos	10.328,6	9.387,7	365,0	0,0	575,9	0,0	0,0	0,0
Educación en el Exterior	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Servicios complementarios	20.065,1	575,9	18.637,2	0,0	852,0	0,0	0,0	0,0
- Comedor y Residencia	4.108,5	575,9	3.532,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Transporte	15.956,6	0,0	15.104,6	0,0	852,0	0,0	0,0	0,0
Educación Compensatoria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Actividades extraescolares y anexas	1.893,2	1.481,8	8,5	0,0	402,9	0,0	0,0	0,0
Formación y perfeccionamiento del profesorado	3.340,9	3.101,0	239,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Investigación educativa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Administración General	24.155,7	18.949,5	5.206,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EDUCACIÓN UNIVERSITARIA (1)	270.932,9	179.208,7	31.619,7	1.964,0	3.073,8	38.449,0	0,0	16.617,7
Departamento	168.826,8	493,7	3,7	35,0	167.996,3	0,0	19,4	278,7
Ptos. de Universidades públicas	269.795,0	178.715,0	31.616,0	1.929,0	2.747,0	38.449,0	0,0	16.339,0
FORMACIÓN OCUPACIONAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BECAS Y AYUDAS	5.792,3	0,0	0,0	0,0	5.792,3	0,0	0,0	0,0
- No universitarias	5.149,5				5.149,5			
- Universitarias excepto comp.	263,0				263,0			
- Compensación de precios académicos	0,0				379,8			
- Sin distribuir	0,0							

Centrando el análisis en lo interesante para el trabajo, si se pone la vista sobre la partida “Educación no Universitaria”, se puede observar que el Capítulo 1 comprende aproximadamente el 70% del gasto total. Este Capítulo es “Gastos de Personal” y comprende, principalmente, la remuneración de los docentes. El Capítulo 2, correspondiente al “Gasto en bienes corrientes y de servicios” comprendería, principalmente, gastos en transporte, comedor y material para la formación profesional. Debido a su pequeño impacto, no será utilizado durante los análisis. Por último, es importante explicar el Capítulo 4, que comprendería aproximadamente un 20% del gasto total y se refiere a las “Transferencias Corrientes”. Es muy interesante ya que existe una correlación (en torno al 40%) entre este y el rendimiento según el informe PISA. Estas transferencias corrientes incluirían todo tipo de gastos sin contrapartida para el gobierno, que, en resumidas cuentas, es el gasto en educación concertada.

Como el análisis que se hace durante el trabajo no va a tener en cuenta más capítulos de gasto, se entiende que no necesitan explicación. Para más información sobre los mismo, se puede consultar en el BOE la disposición 879: “Resolución de 20 de enero de 2014, de la Dirección General de Presupuestos, por la que se establecen los códigos que definen la clasificación económica.”²⁶

²⁶ Resolución de 20 de enero de 2014, de la Dirección General de Presupuestos, por la que se establecen los códigos que definen la clasificación económica. Boletín Oficial del Estado num. 25, sec. I Págs.5265 a 5335.

<http://www.minhfp.gob.es/Documentacion/Publico/NormativaDoctrina/Presupuestos/Resolucion%20DGP%20codigos%20clasificacion%20economica.pdf>

LAS PARTICULARIDADES DEL CASO VASCO (Y MADRID)

Como se ha comentado en el análisis durante el capítulo 4 del trabajo, el caso vasco tiene una particularidad importante: su gasto por alumno es muy superior a la media y dificulta los análisis. En este Anexo 2.2 vamos a mostrarlo con cifras y gráficos.

Primero, se ofrecerán dos gráficos distintos y luego se dará una explicación:

Figura 1. AÑO 2015

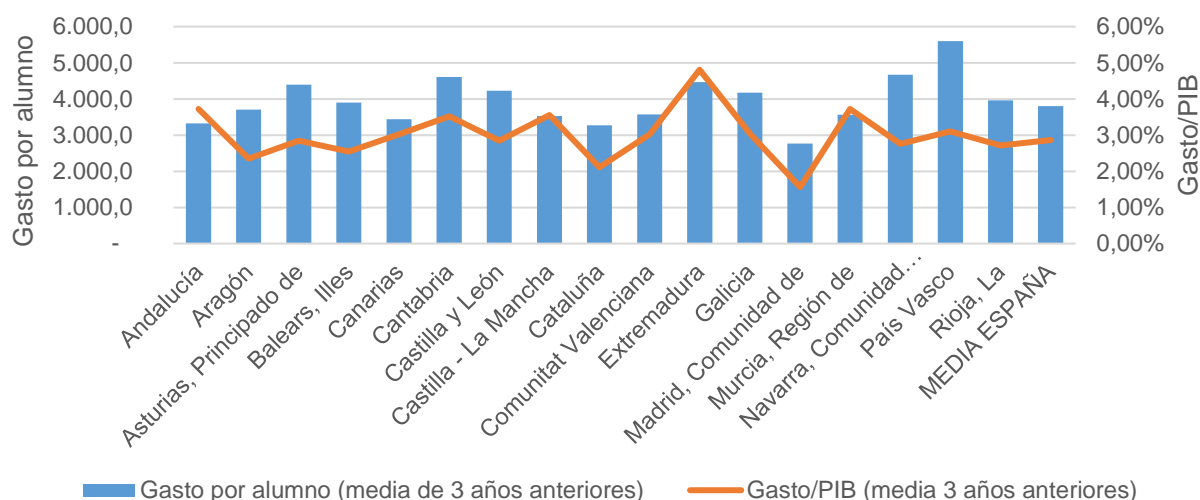
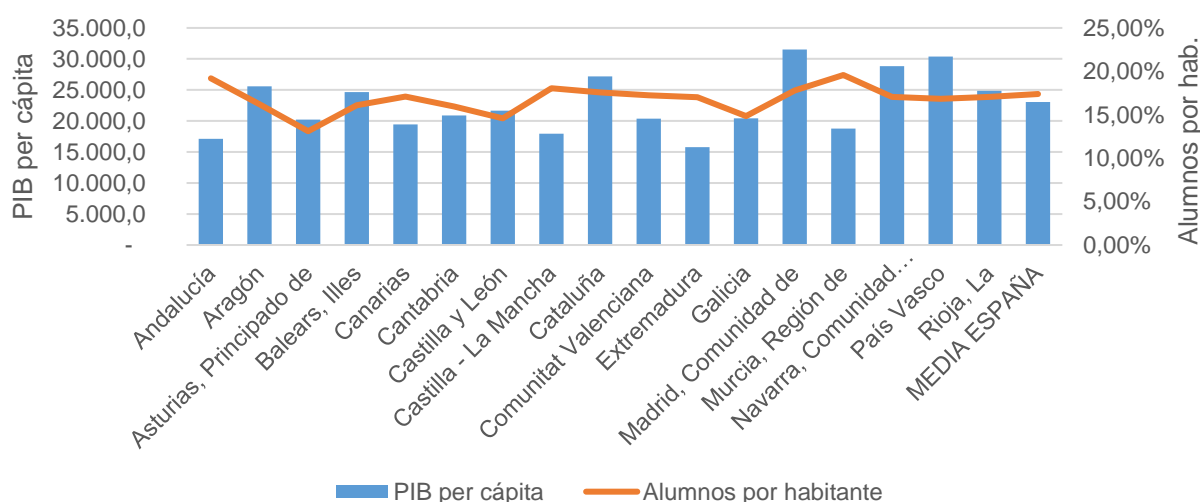
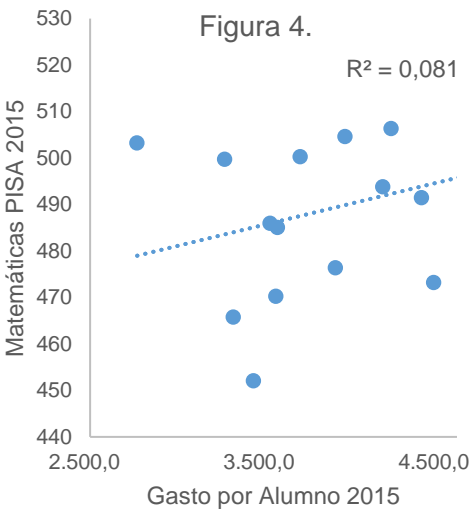
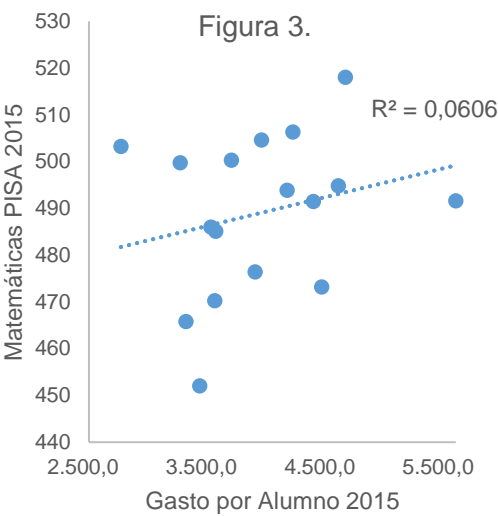


Figura 2. AÑO 2015



Como bien se puede ver, el país vasco supera a la media en dos cosas que son el gasto por alumno y el PIB per cápita. Si nos fijamos, al parecer la política del gobierno vasco consiste en mantener un gasto en proporción al PIB cercano a la media española, pero al ser una de las regiones más ricas, tener esa proporción de gasto supone tener un gasto medio mucho mayor que el resto de España. A eso le sumamos que se trata de una región con una densidad de alumnos por habitante en la media de España y da como

resultado ese gasto por alumno tan alto. El problema que supone ese gasto a la hora de realizar los análisis se puede ver reflejado en el siguiente ejemplo:



ANEXO III

INDICADORES UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO

Se presentan a continuación una serie de tablas con los indicadores utilizados para la elaboración del trabajo. Junto al nombre del indicador se presenta un número, que se refiere a la base de datos en el que se encuentra. 1 es para el INE y 2 para el MECD.

También se pueden ver las matrices de comparaciones pareadas del apartado 5.

Tabla 1.

Comunidad Autónoma	PIB (miles de euros) 1		Gasto en educación (no universitaria) miles de euros 2					
	2012	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (prov.)
Andalucía	139.710.392	143.846.139	5.964.324	5.756.231	5.522.452	5.354.152	5.243.753	5.460.807
Aragón	32.534.897	33.688.924	885.598	849.018	785.080	790.485	780.456	803.642
Asturias, Principado de	21.419.093	21.278.658	658.599	629.567	593.364	604.689	593.729	619.067
Balears, Illes	25.646.507	27.228.681	801.010	775.802	671.638	674.074	679.047	728.755
Canarias	39.799.366	40.880.389	1.365.597	1.258.796	1.194.746	1.207.777	1.241.929	1.254.806
Cantabria	12.152.197	12.225.991	448.361	436.216	412.737	419.650	432.751	438.605
Castilla y León	53.445.730	53.563.062	1.700.738	1.603.883	1.537.004	1.495.472	1.506.474	1.566.870
Castilla - La Mancha	37.503.325	36.958.335	1.756.576	1.857.230	1.406.620	1.312.995	1.283.434	1.344.830
Cataluña	195.209.451	204.189.146	5.203.967	4.995.643	4.477.529	4.269.590	4.154.825	4.520.376
Comunitat Valenciana	96.427.837	101.369.085	3.578.652	3.330.669	2.991.203	2.981.312	3.053.007	3.170.964
Extremadura	16.874.848	17.273.391	855.689	842.788	777.066	802.369	818.477	871.080
Galicia	54.023.202	55.820.654	1.932.375	1.827.996	1.698.839	1.696.971	1.661.718	1.727.910
Madrid, Comunidad de	195.653.479	202.965.056	3.389.285	3.264.810	3.151.246	3.138.353	3.132.353	3.241.401
Murcia, Región de	26.547.688	27.528.246	1.178.796	1.136.004	1.049.249	1.018.968	1.000.128	1.052.176
Navarra, Comunidad Foral de	17.573.037	18.484.789	589.027	566.113	490.762	500.731	508.569	520.614
País Vasco	63.818.464	66.553.284	2.205.241	2.169.670	2.034.131	2.036.766	2.056.838	2.098.399
Rioja, La	7.655.224	7.889.806	222.766	208.688	203.251	206.634	212.895	223.042

Tabla 2.

Comunidad Autónoma	Población 1		Superficie 1	Población escolarizada 1		Población activa 1		Parados 1	
	2012	2015		2012	2015	2012	2015	2012	2015
Andalucía	8.449.985	8.399.043	87.599	1.591.061	1.611.892	4051200	4017700	1446800	1198300
Aragón	1.349.467	1.317.847	47.720	210.350	213.745	673900	642000	126100	93700
Asturias, Principado de	1.077.360	1.051.229	10.604	134.055	137.777	489500	471200	116600	95800
Balears, Illes	1.119.439	1.104.479	4.992	174.958	177.767	602800	604300	146500	102800
Canarias	2.118.344	2.100.306	7.447	350.394	359.337	1100600	1110400	358800	297100
Cantabria	593.861	585.179	5.321	89.045	93.384	285400	274600	54700	48600
Castilla y León	2.546.078	2.472.052	94.224	360.268	360.530	1177000	1145300	244100	201400
Castilla - La Mancha	2.121.888	2.059.191	79.461	373.874	372.122	1015900	988600	305500	246800
Cataluña	7.570.908	7.508.106	32.113	1.295.318	1.319.583	3887700	3770500	925600	668600
Comunitat Valenciana	5.129.266	4.980.689	23.255	839.531	858.994	2472200	2426000	682700	520400
Extremadura	1.108.130	1.092.997	41.634	180.764	185.925	516000	500500	175300	140500
Galicia	2.781.498	2.732.347	29.575	385.278	406.087	1310700	1255200	276900	222700
Madrid, Comunidad de	6.498.560	6.436.996	8.028	1.114.910	1.144.922	3439900	3408500	664500	562800
Murcia, Región de	1.474.449	1.467.288	11.314	278.955	287.273	722400	701200	212200	164900
Navarra, Comunidad Foral de	644.566	640.476	10.391	103.244	109.284	318200	305700	54600	41400
País Vasco	2.193.093	2.189.257	7.234	353.157	368.619	1068200	1027400	177400	132500
Rioja, La	323.609	317.053	5.045	51.221	54.099	156100	153800	29400	21500

Tabla 3.

	PIB per cápita		PIB por alumno		Gasto por alumno (media de 3 años anteriores)		Alumnos por habitante	
	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2015	2012
Andalucía	16.534	17.126	87.810	89.241	3.612	3.321	19,2%	18,8%
Aragón	24.109	25.564	154.670	157.613	3.993	3.703	16,2%	15,6%
Asturias, Principado de	19.881	20.242	159.778	154.443	4.679	4.397	13,1%	12,4%
Balears, Illes	22.910	24.653	146.587	153.171	4.284	3.904	16,1%	15,6%
Canarias	18.788	19.464	113.585	113.766	3.633	3.436	17,1%	16,5%
Cantabria	20.463	20.893	136.473	130.922	4.856	4.608	16,0%	15,0%
Castilla y León	20.991	21.667	148.350	148.568	4.480	4.224	14,6%	14,1%
Castilla - La Mancha	17.675	17.948	100.310	99.318	4.476	3.530	18,1%	17,6%
Cataluña	25.784	27.196	150.704	154.738	3.777	3.270	17,6%	17,1%
Comunitat Valenciana	18.800	20.352	114.859	118.009	3.931	3.572	17,2%	16,4%
Extremadura	15.228	15.804	93.353	92.905	4.565	4.468	17,0%	16,3%
Galicia	19.422	20.430	140.219	137.460	4.723	4.175	14,9%	13,9%
Madrid, Comunidad de	30.107	31.531	175.488	177.274	2.932	2.769	17,8%	17,2%
Murcia, Región de	18.005	18.761	95.168	95.826	4.020	3.564	19,6%	18,9%
Navarra, Comunidad Foral de	27.263	28.861	170.209	169.145	5.314	4.666	17,1%	16,0%
País Vasco	29.100	30.400	180.708	180.548	6.049	5.599	16,8%	16,1%
Rioja, La	23.656	24.885	149.455	145.840	4.131	3.959	17,1%	15,8%

Tabla 4.

	Proporción de extranjeros 0-14 años 1		Tasa de riesgo de pobreza 1		Tasa de personas que llegan a fin de mes con dificultad 1		% de gente viviendo en municipios de +5.000 hab 1	
	2012	2015	2012	2015	2012	2015	2012	2015
Andalucía	6%	6%	28,3	35,7	44,3	43,1	89,1%	89,1%
Aragón	13%	14%	14,5	14,4	19,2	20,7	75,1%	74,9%
Asturias, Principado de	4%	5%	13,0	16,7	19,3	30,8	92,9%	93,0%
Balears, Illes	15%	16%	19,9	21,7	22,9	37,8	94,9%	94,9%
Canarias	8%	8%	33,6	28,5	45,9	55,1	96,8%	95,8%
Cantabria	5%	6%	17,7	14,9	18,3	32,1	77,9%	77,8%
Castilla y León	7%	8%	15,9	18,3	20,5	25,3	65,0%	65,5%
Castilla - La Mancha	10%	11%	30,0	28,5	36,4	33,8	67,6%	68,1%
Cataluña	14%	16%	15,8	13,9	34,1	33,3	89,6%	89,6%
Comunitat Valenciana	11%	13%	25,0	25,3	39,8	43,9	90,8%	90,7%
Extremadura	3%	4%	29,4	29,0	32,9	40,1	63,5%	63,3%
Galicia	3%	4%	18,3	19,4	30,9	26,4	83,3%	84,1%
Madrid, Comunidad de	10%	13%	14,2	15,1	35,2	29,4	97,7%	97,8%
Murcia, Región de	13%	14%	25,2	31,8	50,0	45,5	98,7%	99,1%
Navarra, Comunidad Foral de	8%	11%	7,0	9,6	20,4	21,8	67,9%	68,4%
País Vasco	6%	7%	13,3	10,9	16,6	20,1	89,3%	89,5%
Rioja, La	15%	18%	16,8	17,1	30,3	26,8	75,9%	76,5%

Tabla 5.

	Tasa de abandono temprano de escolarización 2		% poblacion con estudios superiores 1	% repetidores en 3º ESO 2		Alumnos por clase (ESO) 2	
	2012	2015	2015	2011-2012	2013-2014	2011-2012	2013-2014
Andalucía	28,8	24,9	22,3	17,0	16,2	25,9	2610,0%
Aragón	20,4	19,5	27,0	13,5	11,0	23,4	2360,0%
Asturias, Principado de	19,8	16,8	29,7	8,5	6,8	22,3	2250,0%
Balears, Illes	28,9	26,7	22,1	13,3	12,5	24,7	2580,0%
Canarias	28,0	21,9	21,1	11,6	10,0	23,9	2430,0%
Cantabria	14,2	10,3	30,2	9,3	10,5	22,0	2370,0%
Castilla y León	21,7	16,7	26,3	12,4	11,6	22,3	2340,0%
Castilla - La Mancha	27,5	20,8	21,3	14,4	13,9	22,4	2450,0%
Cataluña	24,2	18,9	28,5	6,8	6,6	27,7	2780,0%
Comunitat Valenciana	25,9	21,4	25,5	13,5	12,9	24,6	2570,0%
Extremadura	32,6	24,5	20,5	9,2	8,8	21,3	2140,0%
Galicia	22,7	17,0	25,5	10,0	9,8	20,1	2040,0%
Madrid, Comunidad de	21,5	15,6	38,1	11,7	10,7	25,6	2640,0%
Murcia, Región de	26,9	23,6	21,5	11,5	11,9	25,4	2490,0%
Navarra, Comunidad Foral de	13,0	10,8	33,0	9,1	8,3	22,9	2410,0%
País Vasco	12,4	9,7	36,8	6,7	6,9	20,4	2160,0%
Rioja, La	24,3	21,5	30,5	10,2	8,5	24,2	2350,0%

Tabla 6.

	Densidad poblacional		Alumnos por km2		Gasto por km2 (media 3 años anteriores)	
	2012	2015	2012	2015	2012	2015
Andalucía	96,5	95,9	18,2	18,4	65.613,4	61.106,9
Aragón	28,3	27,6	4,4	4,5	17.600,6	16.586,9
Asturias, Principado de	101,6	99,1	12,6	13,0	59.145,3	57.132,0
Balears, Illes	224,2	221,2	35,0	35,6	150.136,9	139.014,1
Canarias	284,5	282,0	47,1	48,3	170.947,5	165.816,8
Cantabria	111,6	110,0	16,7	17,6	81.270,0	80.874,8
Castilla y León	27,0	26,2	3,8	3,8	17.128,1	16.163,0
Castilla - La Mancha	26,7	25,9	4,7	4,7	21.060,3	16.533,3
Cataluña	235,8	233,8	40,3	41,1	152.348,9	134.367,1
Comunitat Valenciana	220,6	214,2	36,1	36,9	141.912,5	131.947,0
Extremadura	26,6	26,3	4,3	4,5	19.819,9	19.951,0
Galicia	94,0	92,4	13,0	13,7	61.529,6	57.329,9
Madrid, Comunidad de	809,5	801,8	138,9	142,6	407.130,9	394.955,5
Murcia, Región de	130,3	129,7	24,7	25,4	99.111,7	90.485,9
Navarra, Comunidad Foral de	62,0	61,6	9,9	10,5	52.799,0	49.078,1
País Vasco	303,2	302,6	48,8	51,0	295.320,3	285.319,4
Rioja, La	64,1	62,8	10,2	10,7	41.936,3	42.456,0

Figura 1.

	Población	PIB per cáp	Gasto en c	Densidad I	Proporción	Bilingüism
Población con estudios superiores		3,0	3,0	8,0	7,0	9,0
PIB per cápita			2,0	7,0	6,0	9,0
Gasto en concertada				6,0	5,0	8,0
Densidad Poblacional					4,0	2,0
Proporción de extranjeros						5,0
Bilingüismo		Incon: 0,09				

Figura 2.

	Tasa de pe	Tasa de rie	Tasa de pa	Tasa de ab	Gasto en p	% de gente	% repetido	Alumnos p	Alumnos p
Tasa de personas que no llegan a		2,0	3,0	4,0	6,0	7,0	7,0	8,0	9,0
Tasa de riesgo de pobreza			1,0	3,0	5,0	6,0	6,0	7,0	9,0
Tasa de paro				4,0	5,0	7,0	8,0	9,0	
Tasa de abandono temprano de es					4,0	5,0	5,0	8,0	9,0
Gasto en proporción al PIB						3,0	3,0	7,0	8,0
% de gente viviendo en municipio:							2,0	4,0	5,0
% repetidores en 3ª de ESO								4,0	5,0
Alumnos por habitante									3,0
Alumnos por clase		Incon: 0,09							